ZWAMMEN. *

PHYCOMYCETES.

SYNCHYTRIACEAE.

Woroninella Psophocarpi RACIBORSKI.

Van de op Java in de lagere streken algemeen aangeplante *djaät* (Psophocarpus tetragonolobus DC.) (zie bl. 849) worden de jonge bladeren, spruiten en jonge peulen zeer dikwijls sterk misvormd door bovengenoemde schimmel. De aangetaste stengels zwellen op en tordeeren ; de bladeren vertoonen tal van groote en kleine bobbels en de jonge loten veranderen in een vormlooze massa. Daarbij worden deze organen, ook oudere bladeren, zeer broos en sappig, een eigenschap, die bij de bevolking zeer hoog wordt gesteld. Aldus vervormde djaät *(dj. kèkèd, dj. maroengkoet* of *dj. nahoen)* wordt door de soendaneezen gaarne gegeten, vooral rauw (lalab). Aangezien de jonge stengeltoppen geheel gedeformeerd worden, komt van de zaadvorming zoo goed als niets terecht.

De schimmel vormt op de aangetaste plantendeelen speldeknopgroote oranje puntjes (sporangiënsori), die dicht onder de opperhuid liggen. In rijpen toestand breken die door de opperhuid heen en komt het oranje sporenstof (de zwermsporangiën) naar buiten. Dit wordt, evenals bij de Roestzwammen, door den wind verspreid en kan zoo nieuwe planten infecteeren. Bij de kieming, die alleen in water plaats heeft, barst de wand van de sporangiën en treden een groot aantal beweeglijke lichaampjes (de zwermsporen), elk van twee ciliën voorzien, naar buiten; deze dringen de cellen van de waardplant binnen.

MUCORACEAE.

Mucor dubius WEHMER.

Sporangiëndragers eerst enkelvoudig, tot 1 cM. hoog, dan sympodiaal vertakt en 2 — 3 cM. hoog, met dikwijls elegant gebogen stelen. Sporangiën kogelvormig, bruingeel, doorschijnend, tamelijk klein, van 50 μ naar boven toe in doorsnede afnemend ; wand van de onderste sporangiën vervloeiend, zoodat een kleine kraagrest overblijft ; van de bovenste als fijnkorrelige, kleurlooze tot geelachtige stukken loslatend. Columella kogelvormig, kleurloos, glad, $\pm$ 25 μ in doorsnede. Sporen ongelijk, meestal duidelijk gestrekt, ellipsoidisch tot boonvormig, licht gekleurd, dunwandig, glad, $6 \times 4\,\mu$ ($4 \times 3 — 14 \times 9\,\mu$). Zygoten ontbrekend. Verder vormt zij twee soorten chlamydosporen (gemmen). Ontwikkelt zich goed op mout, dextrose en rietsuiker, ontwikkeling zeer spaarzaam op melksuiker. Op gelatine is de schimmel sneeuwwit en bijna steriel ; op vloeistoffen, bijv. suikeroplossingen, geheel of bijna steriel, eerst wit en daarna geeloranje (vetvorming). Groeit goed bij kamertemperatuur, echter beter boven 30°. Vormt uit alle suikers alcohol ; op mout en dextrose heeft een levendige gasontwikkeling plaats.

Bovengenoemde schimmel werd door Prof. Wehmer (Der javanische Ragi und seine Pilze II ; Centralbl. f. Bakt. u.s.w. Abt. II 1901 Vol. VII, p. 313 — 326, 1 Tafel) uit javaansche *ragi* (zie bl. 255) geïsoleerd. In morphologische en physiologische eigenschappen komt zij bijna geheel overeen met Mucor javanicus WEHMER, waarvan zij waarschijnlijk slechts een variëteit is. Zij verschilt van laatstgenoemde soort door

* Bewerkt door Dr C. van Overeem.

de dikwijls hangende sporangiën, de meer gestrekte sporen en den als korrelige vliezen loslatenden sporangiumwand, terwijl de groei bij hooge temperatuur trager is.

Zij behoort evenals de volgende soort tot de alcoholvormende organismen der ragi.

Mucor javanicus WEHMER.

Schimmelvlokken muisgrauw tot grauwgeel, 2 — 3 cM. hoog. Sporangiëndragers rijkelijk sympodiaal vertakt, vele (6 tot meer) sporangiën dragend, sneeuwwit. Sporangiën klein, weinig opvallend, kogelvormig, aan de dragers naar boven toe in grootte afnemend (van 50 μ — 18 μ in doorsnede), eerst licht geel ,dan zwak bruinachtig tot grauwbruin, doorschijnend, meestal lang en recht gesteeld, steel 10 — 3 μ dik. Sporangiumwand glad, zelden gestekeld, vervloeiend ; vervloeibaarheid aan de dragers naar boven toe verminderend. Columella kogelvormig, kleurloos, glad, met kleinen basaalkraag, 35 — 10 μ in doorsnede. Sporen ongelijk van vorm, kogelvormig tot langwerpig, licht gekleurd, glad, dunwandig, 5 — 7 $\times$ 4 — 5 μ (soms 3.5 $\times$ 2.8 μ). Zygoten ontbrekend. Chlamydosporen kleurloos of zwak geelachtig, zoowel geïsoleerd als in rijen gevormd, zeer talrijk in culturen van suikeroplossingen ontstaande. Mycelium kleurloos of geelachtig, 12 μ of meer dik.

Deze soort werd evenals de voorgaande door Prof. Wehmer uit javaansche *ragi* geïsoleerd (Der javanische Ragi und seine Pilze; Centralbl. f. Bakt. u.s.w. Abt. II Bnd VI 1900 p. 610 — 619; Mit 1 Tafel) en is nauw met Mucor circinelloides VAN TIEGH. verwant. Hij vond haar in ragi zoowel van Java als van Singapore afkomstig en wel zeer talrijk. Zij behoort óók tot de groep der alcoholvormende organismen in de ragikoekjes en wel tot de zeer krachtige.

Omtrent haar physiologische eigenschappen is het volgende bekend : zij groeit goed op rijst, mout, gelatine, agar en suikeroplossingen (dextrose, rietsuiker), slecht in melksuikeroplossing. In suikerhoudend moutextract en dextroseoplossing veroorzaakt zij gisting. Ook in rietsuikeroplossing heeft alcoholvorming plaats ; zeer zwak is deze in melksuikeroplossing. Gelatine wordt slechts langzaam vervloeid. Nog moet worden opgemerkt, dat de door deze soort veroorzaakte alcoholgisting niet afhankelijk is van de zg. Kugelhefevorming. Deze komt onder normale omstandigheden zelfs in het geheel niet voor en het normale mycelium veroorzaakt dan de gisting. Alleen bij luchtafsluiting wordt ook echte „Kugelhefe" gevormd (cellen, die niet door deeling maar door spruiting ontstaan) en de alcoholvorming treedt dan meer op den voorgrond. Een causaal verband tusschen spruiting en gisting bestaat dus niet. (Wehmer, C.: Ueber Kugelhefe und Gärung bei Mucor javanicus ; Centralbl. f. Bakt. u.s.w. Abt. II Vol. XIII 1904, p. 277 — 280).

Chlamydomucor Oryzae WENT *et* PRINSEN GEERLIGS (Amylomyces Rouxii EYKMAN, non CALMETTE).

Mycelium wit, snel groeiend, 15 — 25 μ dik, zonder dwarswanden, met dunne rhizoidachtige zijtakken. Geen vorming van sporen of conidiën. Chlamydosporen in de myceliumhyphen gevormd, geïsoleerd of in rijen liggend, verschillend groot, kogelvormig of meer langgerekt, in rijpen toestand met sterk lichtbrekenden inhoud (glycogeen) en dikken wand.

Deze schimmel komt óók algemeen in javaansche *ragi* voor, mist het gistingsvermogen geheel, is alleen in staat om zetmeel in dextrose om te zetten en behoort dus tot de groep der dextrosevormers.

Door het ontbreken van fructificatieorganen was haar identiteit moeilijk vast te stellen. Zij werd het eerst gevonden door Eijkman (Mikrobiologisches über die Arrakfabrikation in Batavia ; Centralbl. f. Bakteriologie XVI, 1894, p. 97 — 103, 1 Tafel, 1 Textf.), die haar met Amylomyces Rouxii van Calmette, een in chineesche gist voorkomende nauw verwante soort, meende te kunnen identificeeren. Daarna werd zij uitvoerig onderzocht door Went en Prinsen Geerligs (Beobachtungen über die Hefearten und zuckerbildenden Pilze der Arackfabrikation ; Verhandelingen d. Koninkl. Akademie v. Wetenschappen te Amsterdam, Tweede sectie Deel IV No. 2, 1895, 31 pp., 4 Platen). Deze onderzoekers konden vaststellen, dat zij wel nauw met de soort van Calmette verwant is, maar in physiologische eigenschappen daarvan afwijkt. Zij heeft het vermogen om sporangiën te vormen klaarblijkelijk verloren,

maar soms vonden Went en Prinsen Geerligs luchthyphen met blaasvormig uiteinde, die zij als mislukte sporangiën beschouwen. Verder wezen beide auteurs er nog op, dat hun Chlamydomucor Oryzae in physiologische eigenschappen geheel met de door hen beschreven Rhizopus Oryzae overeenkomt.

Tenslotte werd de schimmel nog door Wehmer (l.c.) onderzocht. Deze kon de zienswijze van Went en Prinsen Geerligs bevestigen. Hij beschouwt haar geheel als een sporenlooze variatie van genoemde Rhizopus. Ook het wandpigment is hetzelfde. Deze vorm is dus alleen in staat chlamydosporen te vormen, die in vloeistoffen spaarzaam, doch op vasten voedingsbodem rijkelijk ontstaan. Wehmer bevond, dat deze chlamydosporen na 5 jaar nog kiemkrachtig waren, wel een bewijs, dat dit organisme voor de ragi zeer belangrijk is.

Rhizopus Oryzae WENT *et* PRINSEN GEERLIGS.

Schimmelvlokken grijs tot zwartbruin, los, 2 tot 5 cM. hoog. Mycelium 10 — 25 μ dik, zonder dwarswanden, eerst wit, later dikwijls bruinachtig (vooral de rhizoïden en de sporangiëndragers). Sporangiëndragers alleenstaand en dan lang (tot 14 cM.) of in kransen en vorken aan uitloopers, welke op die plaatsen van rhizoïdenbundels zijn voorzien en dan korter. Sporangiën in jongen toestand wit, later bruinachtig tot diep zwartbruin, zeer verschillend groot (± 150 μ in doorsnede), kogelvormig, met vervloeienden wand, met of zonder overblijvenden basaalkraag; wand bezet met kleine kristalletjes van calciumoxalaat (volgens Wehmer is de wand glad). Columella groot, met de apophyse gewoonlijk kogelvormig, ook ei- of peervormig, kleurloos tot geelachtig, glad. Sporen ongelijk groot (volgens Went in grootte tamelijk constant!) en onregelmatig van vorm, meestal bolvormig tot ellipsoïdisch, ook wel hoekig, 6 — 8 (3 — 10) μ, grijs, dikwandig doch ook wel kleurloos en dunwandig, in oudere sporangiën samenhangend. Geen zygotenvorming.

Zij vormt twee soorten chlamydosporen: eindstandige, kogelvormige aan het submerse mycelium, tot 20 μ in doorsnede, en interkalare, die zoowel aan het lucht- als aan het submerse mycelium ontstaan. Ze zijn weinig talrijk, meestal klein, relatief dunwandig en kleurloos tot geelachtig. Zij gelijken op die van Chlamydomucor Oryzae. Geen spruiting.

Rhizopus Oryzae werd het eerst door Went en Prinsen Geerligs (l.c.) uit *ragi* geïsoleerd en uitvoerig onderzocht. Ook Wehmer (l.c.) heeft zich met deze soort bezig gehouden. Volgens laatstgenoemden auteur is zij nauwelijks van de cosmopolitische, zeer variabele en in de tropen overal voorkomende Rhizopus nigricans EHRENB. te onderscheiden. Waarschijnlijk behoort zij dan ook wel tot deze soort. Zij vormt uit zetmeel dextrose en is niet in staat in suikeroplossingen alcohol te vormen (Went!). Volgens Wehmer kan zij wèl een geringe hoeveelheid alcohol uit suikers produceeren. Voor de ragi echter heeft zij voornamelijk beteekenis als dextrosevormer.

Omtrent haar physiologische eigenschappen is het volgende bekend geworden: als stikstofbron kunnen het beste dienst doen asparagine en ureum, verder pepton en zwavelzure ammonia. Nitraten en nitrieten zijn ongeschikt. Als koolstofbron kunnen het beste pepton en dextrose worden gebruikt, verder azijnzuur, aethylalcohol, saccharose, citroenzuur; minder goed wijnsteenzuur en cellulose *. Benzoëzuur is geheel ongeschikt. Zij vormt uit kleefrijst zeer gemakkelijk dextrose, ook uit brood; zeer weinig uit aardappel en rijst. Dextrine en amylodextrine worden geheel in dextrose omgezet. Rietsuiker wordt niet geïnverteerd. Melk wordt gecoaguleerd onder zuurvorming. (Went l.c.).

Als belangrijk organisme in de ragi speelt deze schimmel een rol bij het vervaardigen van verschillende inlandsche voedingsmiddelen: de *tempé-* en *ontjom*-soorten (zie o.a. bl. 789 en 817). Haar groote beteekenis voor het vervaardigen hiervan ontleent zij aan het vermogen de moeilijk of slecht verteerbare bestanddeelen van Leguminosenzaden beter assimileerbaar te maken. Daarbij worden de legumine en de vetten gesplitst, de koolhydraten versuikerd en de dikke celwanden aangetast, waardoor de celinhoud toegankelijk wordt. In bijna alle gevallen zou hier

---

* Of heeft hier, wat waarschijnlijk is, de geringe groei plaats ten koste van het in de cellulose voorkomende zetmeel ?

volgens Vorderman (Analecta op bromatologisch gebied [IV], Geneesk. Tijdschr. voor Ned.-Indië, Deel XLII, 1902) Rhizopus Oryzae WENT *et* PRINSEN GEERLIGS deze omzettingen tot stand brengen. Er behoeft na deze mededeeling nauwelijks aan getwijfeld te worden, dat hier overal de zeer algemeen voorkomende en wel identieke Rhizopus nigricans EHRENB. in het spel is, ook in die gevallen waar Vorderman meende met een andere soort te doen te hebben, bijv. bij de *ontjom*. De grondstof voor de *témpé* bestaat uit sojaboonen *(témpé kědělé)*, katjangresidu *(témpé bongkrěk katjang)*, klapperresidu *(témpé bongkrěk klapa)*, sojaboonen met ampas klapa *(témpé mori)*, klapperkoek met klapperraspsel *(témpé ěnthoe)* en klapperresidu vermengd met maïszemelen *(témpé tjěnggèrèng)*, alle uitstekende voedingsbodems voor Rhizopus. Vooral op kělapa is de soort steeds te vinden en slaat zij spontaan op. Het infecteeren der grondstof heeft plaats met de zg. ragi of bijang, in dit geval waroe- (Hibiscus similis of tiliaceus) of djatibladeren, die men eerst met de schimmel heeft laten begroeien en dan in gedroogden toestand boven de massa fijnwrijft *. Bij témpé bongkrěk klapa gebruikt men voor het infecteeren oude verpakkingsbladeren van témpé kědělé, terwijl men voor témpé tjěnggèrèng fijngestampte wěsnoebladeren (Melochia umbellata) bezigt.

Bij de *ontjom bodas* of *witte ontjom*, die in de Soendalanden de témpé (van Glycine) vervangt en van katjangkoek wordt gemaakt, heeft men óók met Rhizopus te doen. Volgens Vorderman (l.c.) zou die schimmel van Rhizopus Oryzae in verschillende opzichten afwijken. Aangezien echter deze verschillen van weinig of geen beteekenis zijn, lijkt het mij zeer waarschijnlijk, dat men ook hier met Rhizopus nigricans te doen heeft. Het infecteeren van de ontjomgrondstof heeft plaats met oude reeds geslaagde stukjes koek.

De ragischimmels Rhizopus Oryzae en Chlamydomucor Oryzae hebben dus als dextrosevormers alleen beteekenis voor het maken van *tapè* en *brěm* en indien alcohol direct uit rijst wordt gestookt. Zij werden door Went en Prinsen Geerligs op rijststroo gevonden en gezien de groote waarschijnlijkheid, dat zij met Rhizopus nigricans EHRENB. identiek zijn, komen zij wel overal voor.

ASCOMYCETES.

SACCHAROMYCETACEAE.

Schizosaccharomyces asporus BEYERINCK (Dematium arakii DE KRUYFF, Schizosaccharomyces Eykmani WEHMER, S. Vordermani WEHMER).
Volksnamen. *Arakgist*.

Cellen langgerekt, bijna kort staafvormig of ellipsoïdisch, 16 × 6 μ, zich vermenigvuldigend door deeling in tweeën. Daarbij vormt de cel een dwarswand, waardoor zij in twee gelijke of ongelijke helften wordt verdeeld, die vervolgens bij den dwarswand om elkaar draaien als een scharnier, waardoor ze een juk vormen (dit stadium vergeleek Vorderman bij een dorschvlegel [Analecta op bromatologisch gebied I; Geneesk. Tijdschr. v. Ned.-Indië, deel XXXIII, 1893, p. 374 — 375]). Tenslotte laten de beide deelcellen geheel los. In oude culturen heeft meer een regelmatige deeling in tweeën plaats. Sporenvorming onbekend. Celinhoud met vacuolen en vetbolletjes. De soort vormt op voedingsbodems (gelatine), evenals de andere Schizosaccharomycessoorten, zoowel witte als bruine kolonies, zonder dat hier echter van sporogene en asporogene rassen sprake is. De witcellige kolonies bestaan slechts uit dikke korte cellen, de bruine kolonies zoowel uit dikke korte als lange dunne cellen. De witte kolonies vormen tenslotte veel meer sterk en onregelmatig aangezwollen cellen dan de bruine en gelijken in dit opzicht op de sporogene rassen van de andere Schizosaccharomycessoorten. Beide rassen zijn constant met dit verschil, dat uit het witte ras altijd enkele bruine kolonies ontstaan. Onder ongunstige omstandigheden vermeerdert het bruine ras zich het sterkste. Vergist worden glucose, laevulose, saccharose en maltose, geen lactose. In gesteriliseerde en verdunde melasse heeft,

* Waarschijnlijk gaat het hier slechts om het uitzaaien van de schimmelsporen, die aan de bladstukjes gemakkelijk blijven kleven.

naar gelang van de gebruikte hoeveelheid dezer gist, na 2 — 4 dagen een schuimvorming plaats, die 1 — 2 weken duurt. Het distillaat is goede arak; bij de in de arakfabrieken gevolgde werkwijze bedraagt het alkoholrendement slechts 20 gewichtsprocenten van de vergiste suiker. Gedurende de eerste dagen heeft een zeer langzame gisting plaats. Van den 4en dag af verloopt deze normaal. Zelfs geconcentreerde melasseoplossingen (1 deel melasse op 1 deel water) worden nog vergist. Reinculturen in moutextract of verdunde melasse vormen het typische arakaroma.

Deze gist is voor de geheele arakbereiding wel het eenige belangrijke organisme. Alle andere, zoowel gisten als schimmels, zijn òf onbelangrijk en waardeloos, doordat zij wèl alcohol vormen maar geen „arak", òf zelfs schadelijk (bijv. Candida javanica [WENT *et* PRINSEN GEERLIGS] BERKHOUT), doordat zij ongewenschte bijproducten vormen en daarmede de arak bederven. *De echte arakgist komt overal in de kuipen voor*, zoowel te Batavia als langs de kust! (zie Eykman: Mikrobiologisches über die Arrakfabrikation in Batavia; Centralbl. f. Bakteriologie XVI, 1894, p. 97 — 103, 1 Tafel, 1 Textfig.). De meening dat aan de kust met geheel andere organismen wordt gewerkt berust waarschijnlijk op een dwaling; de later bij het onderzoek der kustarakbereiding geïsoleerde gisten en schimmels zullen wel niets anders blijken te zijn dan overwoekeringsorganismen. Deze veronderstelling is te meer waarschijnlijk wanneer men bedenkt, dat de echte arakgist zeer langzaam groeit. Men heeft over het hoofd gezien, dat een alcoholvormende gist of schimmel nog geen „arak"-vormer is, ook al bevat de alcohol bouquetstoffen. Voor „arak" wordt een bepaald aroma vereischt en dat wordt alléén gevormd door Schizosaccharomyces asporus. Het is dan ook dubieus, of de minderwaardigheid van de kustarak wel is toe te schrijven aan nevenproducten van geen „arak"-vormende microörganismen. In de stokerijen wordt immers overal dezelfde werkwijze gevolgd! Men zou zelfs geneigd zijn te veronderstellen, dat het verschil in waarde minder een kwestie is van kwaliteit dan van waardeering. De arakindustrie te Batavia toch is ongetwijfeld de oudste; later ontstond die langs de kust, welke zich een afzet moest zien te verwerven bij koopers, die voorheen slechts Batavia-arak kochten. Went en Prinsen Geerligs (Beobachtungen über die Hefearten und Zuckerbildenden Pilze der Arackfabrikation; Verhandl. d. Koninkl. Akademie v. Wetensch. te Amsterdam, Tweede Sectie, Deel IV No. 2, 1895) schreven het verschil tusschen Batavia- en Kustarak zonder meer toe aan de werking van Saccharomyces Vordermanii, een gist, die volgens een mondelinge mededeeling van den heer Groenewege wel een aromatischen alcohol, maar in het geheel geen „arak" vormt. Later meende Prinsen Geerligs (De kwaliteit der Java-arak; Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indië 1905, p. 379) het verschil in kwaliteit aan de gebruikte melasse te moeten toeschrijven, doch dit werd voldoende door De Kruyff (De Arakfabricatie te Batavia; Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië, 17° Jaarg. 1909, p. 151 — 160) weerlegd.

Schizosaccharomyces asporus werd het eerst door Vorderman (l.c.) in de gistende melasse der Bataviasche stokerijen gevonden. Hij vergeleek de staafvormige, dikwijls paarsgewijs gerangschikte cellen bij een dorschvlegel. Ook Eykman (l.c.) vond deze soort, zoowel in Batavia als langs de kust en gaf er een afbeelding van. Hij onderzocht het vergistingsvermogen en beschreef haar uitvoerig, zonder haar echter een naam te geven. Eykman zond culturen aan Beijerinck in Holland en deze auteur heeft haar benaamd en beschreven. (Weitere Beobachtungen über die Octosporushefe; Centralbl. f. Bakt. u.s.w. 2e Abt. Bnd III 1897, p. 449 — 455, 518 — 525). Volgens Beijerinck is zij slechts een asporogene variëteit van Schizosaccharomyces Pombe LINDNER, een soort die in het afrikaansche bier gevonden werd. Ook Sch. Mellacei JÖRGENSEN, die bij de rhumbereiding in Jamaïca dezelfde rol speelt, is nauw verwant.

Naschrift. De Heer J. Groenewege, Hoofd van het Microbiologisch Laboratorium van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw te Buitenzorg, heeft — nadat het voorgaande was opgesteld — het arakvraagstuk opnieuw ter hand genomen en deelde mede, dat daarbij aan het licht is gekomen, dat Schizosaccharomyces asporus wèl sporen vormt. In enkele dagen oude culturen op moutagar voltrekt zich de vorming van ascosporen op geheel overeenkomstige wijze als bij Sch. Pombe LINDNER en Sch. Mellacei JÖRGENSEN. Dat de sporenvorming door vroegere onderzoekers niet is opge-

merkt komt vermoedelijk daardoor, dat in de volgende dagen de membraan wordt geresorbeerd, waardoor de ascosporen in vrijheid worden gesteld. Is dit geschied, dan kunnen de vrije ascosporen gemakkelijk worden aangezien voor jonge vegetatieve cellen, die zeer kort zijn. Èn door het feit dat deze gist dus gemakkelijk sporen vormt èn door haar physiologische eigenschappen, is er nauwelijks aan te twijfelen, dat Schizosaccharomyces asporus, Sch. Pombe en Sch. Mellacei identiek zijn.

Voor de gevolgde werkwijze in de arakfabrieken kan — aldus vervolgt de Heer Groenewege — worden verwezen naar de uitvoerige mededeelingen van Vorderman, Eykman en De Kruyff. Hetgeen ten aanzien van de flora, die zich in de met ragi gemengde gekookte rijst ontwikkelt, door deze onderzoekers is opgemerkt, nl. dat daarin Schizosaccharomyces asporus niet voorkomt, is volkomen juist. De voornaamste gist die zich tijdens de bereiding van het beslag ontwikkelt, is Saccharomyces Vordermanii. Eerst tijdens de hoofdgisting komt de Schizosaccharomyces op den voorgrond. Men treft haar als spontane infectie reeds aan in de kuipen met verdunde melasse die boven de kuipen van de hoofdgisting zijn geplaatst. Is de verdunde melasse in eerst genoemde kuipen reeds in gisting overgegaan, dan is dit hoofdzakelijk een gisting die door dit organisme wordt veroorzaakt. Wordt de met rijst en ragi bereide gist nu aangevuld met deze verdunde melasse, dan is Saccharomyces Vordermanii reeds na een etmaal bijna geheel uit de hoofdgisting verdrongen en Schizosaccharomyces asporus de hoofdvergister geworden. Die plotselinge verandering in de flora is zoo merkwaardig, omdat Schizosaccharomyces asporus een trage gister is, die slechts 5.5 à 6% alcohol produceert en daarom weinig geschikt lijkt om Saccharomyces Vordermanii terug te dringen.

Door De Kruyff is reeds opgemerkt, dat met een geconcentreerd beslag wordt gewerkt en de concentratie tijdens de gisting nog wordt verhoogd. Het was tot nu toe echter niet opgehelderd waarom deze werkwijze wordt gevolgd. Bij een nieuw onderzoek is duidelijk geworden wat hiermede wordt bereikt. Schizosaccharomyces asporus is nl. zeer goed bestand tegen een hooge concentratie, terwijl deze door Saccharomyces Vordermanii niet wordt verdragen. Daar nu de beide gisten zich op den bodem der gistkuip verzamelen en de verhooging van de concentratie plaats vindt door het toevoegen van *onverdunde melasse* wordt dus daar, waar de gisten zich bevinden, de concentratie zoo hoog, dat Saccharomyces Vordermanii voor het grootste deel afsterft en Schizosaccharomyces asporus praktisch alleen aanblijft. Een krachtig verloopende hoofdgisting levert het bewijs, dat Saccharomyces Vordermanii de overhand heeft. Men onderdrukt dan de gisting van dit organisme door toevoegen van onverdunde melasse, waardoor dus alleen de traag gistende Schizosaccharomyces asporus overblijft. Men heeft hier derhalve langs zuiver empirischen weg de knappe vondst gedaan, om een gisting te bewerkstelligen van een praktische reincultuur van Schizosaccharomyces asporus. Het mag haast overbodig lijken er hier de aandacht op te vestigen, dat de arakfabrikant er zich niet van bewust is, waarom door deze manipulatie een arak van goede kwaliteit wordt verkregen. Door het zwakke gistende vermogen van Schizosaccharomyces asporus wordt echter slechts een gering deel van het geconcentreerde beslag vergist.

Saccharomyces cerevisiae MEYEN.

Volksnamen. *Koningsgist.*

Cellen kogelvormig tot ellipsoïdisch, 8 — 9 μ lang, geïsoleerd of tot kleine koloniën verbonden. Sporenvormende cellen 11 — 14 μ lang; sporen meestal 3 — 4 per cel, 4 — 5 μ in doorsnede.

Wordt sinds eenige jaren als persgist in de koelkamers aangevoerd. De ingevoerde variëteit vormt geen sporen. In de meeste groote bakkerijen wordt thans koningsgist in plaats van de vroeger gebezigde sagoeergist gebruikt en zij voldoet uitstekend.

Saccharomyces javensis GROENEWEGE (Saccharomyces I GROENEWEGE).

Kolonies op moutagar klein, rond, iets gebold, met vochtigen glans, na een week $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ mM. in doorsnede. Cellen 2.5 — 3.5 μ groot, bolrond of zwak ovaal. Op gipsblokjes en Gorodkowa-agar vormde de soort sporen. Sporen 1—4 per cel, met enkele membraan, meestal 1 — 2 per cel, zelden meer, 1 — 1.5 μ in doorsnede. Zij

ontstaan ook in oude moutagarculturen (na 1½ — 2 maanden). In suikeroplossingen heeft geen oppervlaktegroei plaats, maar ontstaat alleen een gistlaagje op den bodem. Behoort tot de glucosegisten. Vergist worden glucose, laevulose, mannose, dus alleen hexosen. Niet vergistbaar zijn saccharose, maltose, lactose, raffinose, dextrine, galactose en arabinose. De vergisting heeft langzaam plaats en is gering.

Deze soort werd door Groenewege (Beschrijving van een viertal gisten, afkomstig uit een gistkuip van een der spiritusfabrieken op Java; Meded. v. h. Proefst. voor de Java-Suikerindustrie, Deel VI No. 16, 1916, 8 pp.; Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië 1916, p. 499 — 506) uit het bezinksel van een gistkuip van een spiritusfabriek geïsoleerd. Aangezien zij de saccharose in de melasse onaangetast laat, heeft zij voor het spiritusbedrijf geen waarde.

Saccharomyces (typus Cerevisiae) **secundus** GROENEWEGE.

Cellen ovaalrond, 7 — 12 × 5 — 18 μ. De soort vormt op gipsblokjes en Gorodkowa-agar sporen en wel 1 — 4 per cel, meestal 4, zelden 3 of minder. Behoort tot het Cerevisiae-type. Vergist worden glucose, laevulose, raffinose, saccharose, maltose. Niet vergistbaar zijn lactose, dextrine, galaktose en arabinose. In oude cultuurvloeistoffen heeft geringe oppervlaktegroei plaats; verder vormt zich een bezinksel op den bodem. Deze Saccharomyces kan tot 20% glucose vergisten, wat overeenkomt met een werkelijk alcoholrendement van ongeveer 9 à 9.5%.

Deze soort werd evenals de voorgaande door Groenewege (l.c.) uit het gistkuipbezinksel van een spiritusfabriek geïsoleerd, in welk bezinksel zij geheel door andere waardelooze gisten was overwoekerd. Zij heeft een krachtig vergistingsvermogen en was de eenige, die waarde bezat voor het spiritusbedrijf.

Saccharomyces Tuac VORDERMAN.

Volksnamen. *Sagoeergist.*

Gistcellen bijzonder klein, veel kleiner dan van andere gistsoorten, gemakkelijk sporen vormend. De soort vormt in toewak tot 3% alcohol, daar de gevormde alcohol door de in de toewak aanwezige azijnzuurbacteriën tot azijn wordt geoxydeerd. Vergist kunnen worden glucose, laevulose, mannose en saccharose.

Deze gist wordt steeds in overwegende hoeveelheid aangetroffen in *toewak* (palmwijn), het sap uit den gekneusden en afgesneden steel van de bloemkolf van Cocos nucifera, Borassus flabellifer, Arenga pinnata en A. obtusifolia, dat in gisting verkeert. Zij werd het eerst gevonden door Vorderman (Analecta op bromatologisch gebied I; Geneesk. Tijdschr. v. Ned.-Indië, deel XXXIII, 1893), die haar zeer onvolledig beschreef, ja eigenlijk slechts noemde. Ook Groenewege (Over de oorzaak van rustiness op rubber van Hevea brasiliensis; Meded. v. h. Algem. Proefstation voor den Landbouw No. 11, 1921) isoleerde haar uit de gistende sagoeer en gebruikte haar voor het kunstmatig veroorzaken van rustiness bij rubber, terwijl hij enkele harer eigenschappen kon vastleggen (vergistingsvermogen, sporenvorming). Zij veroorzaakt in zoeten palmwijn (*toewak manis* [Mal.], *lahang* [Soend.], *lĕgèn* [Jav.] of *laäng* [Mad.]), een in verschen toestand heldere, iets geelachtige vloeistof, reeds na eenige uren een troebeling. Op den bodem ontstaat een neerslag, terwijl kleine vlokjes door de ontwikkeling van gasbelletjes in de vloeistof opstijgen en aan de oppervlakte een schuimlaag vormen. Het proces staat na één dag stil en dan is de alcoholhoudende sagoeer — *toewak kĕras* (Mal.), *lahang bari* (Soend.), *wĕrak* (Jav.) of *toewak* (Mad.) — ontstaan. Door het in de vloeistof plaatsen van bastreepjes van *kajoe néri* (Xylocarpus) wordt de vloeistof steenrood gekleurd, terwijl dit ook de ontwikkeling der azijnzuurbacteriën tegengaat. De reuk van de ontstane vloeistof is rinsig, de smaak rinsig bitter en wrang. Het is een koppige drank.

Van veel grooter belang is het feit, dat deze gist tot voor enkele jaren uitsluitend voor de broodbereiding in Ned.-Indië werd gebruikt. Het palmsap wordt in dikke bamboestengels opgevangen en zoo naar de bakkerijen vervoerd. Aan de vloeistof wordt nu geen néri toegevoegd en indien de gisting wat lang duurt ontstaat te veel azijnzuur, wat tot gevolg heeft, dat het brood zuur smaakt. Ook verhardt het aanwezige azijnzuur de gluten, waardoor deze broos wordt en gemakkelijk breekt. Aldus ontstaan dan de bekende talrijke groote holten in het brood.

Saccharomyces Vordermanii WENT *et* PRINSEN GEERLIGS.

Gistcellen peervormig tot rond, soms meer langwerpig (in het schuim van de gisting), soms grootere celcomplexen vormend (uit den ring in kolfjes). Op gipsblokken heeft sporenvorming plaats. Aantal sporen vier per cel. Vergist glucose, laevulose, maltose, saccharose, raffinose, mannose, dextrose; niet vergist kunnen worden lactose en dextrine. Vormt in voedingsvloeistoffen op den bodem witte, wolkachtige vlekken, waarna een stormachtige gisting optreedt gedurende 3 — 4 dagen; daarna nog enkele dagen een zwakke nagisting. Aan de oppervlakte der voedingsvloeistof ontstaat geen dek, alleen een ring tegen den rand van het vat. Vormt op agarplaten een dikke laag met scherp begrensden rand. Als stikstofbron kunnen dienst doen pepton, asparagine, ammoniumzouten en ureum, geen nitraten en nitrieten. Een snelle groei heeft plaats met dextrine als koolstofbron; bij melksuiker of glycerine als C-bron is de groei zwak en geen groei heeft plaats met zetmeel of amylodextrine als C-bron. In vloeistoffen met 9 — 10% alcohol komt de gisting tot staan.

Bovengenoemde Saccharomycessoort werd door Went en Prinsen Geerligs (Beobachtungen über die Hefearten und Zuckerbildenden Pilze der Arackfabrikation; Verhandl. d. Koninkl. Akademie v. Wetensch. te Amsterdam, Tweede Sectie Deel IV No. 2, 1895) uit *ragi* geïsoleerd *. Volgens hen zou zij na Candida javanica de belangrijkste alcoholvormer bij de bereiding van de kustarak zijn. De door de gist gevormde alcohol heeft volgens beide onderzoekers een zeer fijnen reuk en smaak door de ontwikkeling van goede bijproducten (een weinig aldehyd, 0.113% aethylacetaat), terwijl vrije zuren en methyl- of amylalcohol niet gevormd worden. Deze goede eigenschappen zouden dan bij de kustarak evenwel geheel verloren gaan door het overwegend optreden van Candida javanica. Volgens een mondelinge mededeeling van den heer Groenewege is de gevormde alcohol met haar bijproducten echter geen „arak".

? Willia indica [DE KRUYFF] VAN OVEREEM nov. comb. (Torula indica DE KRUYFF).

Gistcellen eivormig tot rond, 2 — 2.5 × 1 — 1.2 μ groot, opvallend door haar kleinheid (typisch voor Williasoorten). Temperatuuroptimum 40° C. Vormt op moutagar snelgroeiende vlakke kolonies, die een regelmatigen vorm bezitten. Op moutextract ontstaat een vlies. Vergist glucose en laevulose en vormt in verdunde melasse (1 : 3) tot 4.5 % alcohol. Sporenvorming is onbekend en daardoor blijft de generieke naam nog onzeker.

Bovenstaande soort werd door De Kruyff onder den naam Torula beschreven (De Arakfabricatie te Batavia; Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indië, 17e Jaargang 1909, p. 151 — 160). Het is echter geen Torula (dit zijn donker gekleurde Hyphomyceten zonder eenige gistkenmerken; zie Berkhout: De Schimmelgeslachten Monilia, Oidium, Oospora en Torula, Dissert. Utrecht 1924), maar een echte Saccharomyceet, die sterk op de bekende wijngisten gelijkt, doch waarbij de sporenvorming nog niet is waargenomen en die men daarom eigenlijk voorloopig beter in het geslacht Mycoderma plaatst. Zij werd aangetroffen in de arakstokerijen te Batavia en is gevonden in de *ragi*, hoewel in geringe hoeveelheid. Zij komt ook bij de tapè-bereiding tot ontwikkeling en volgens De Kruyff bestaat haar rol in het verdringen van andere organismen uit de gistbakken en de vorming van geringe hoeveelheden alcohol. Zij zou het gistingsproces in de Bataviasche stokerijen inleiden en volgens hem schuilt hierin de eenige beteekenis van de toevoeging van de tapè. Bij de kustarak-bereiding wordt zij niet genoemd, maar aanwezig zijnde in de ragi zal zij daar wel over het hoofd zijn gezien.

Mycoderma javanica prima GROENEWEGE (Torula I GROENEWEGE).

Kolonies op moutagar groot en droog, na eenige dagen meer dan 1 cM. middellijn, bij verouderen met myceliumachtige uitloopers in de agar. Cellen in jonge culturen ovaal, 5 — 9 × 3 — 5 μ, in oude culturen lang gerekt en cylindrisch, tot 35 μ lang. Culturen reukeloos. Groeit goed op bier- en moutextract (10%) en vormt hierop een witte droge huid, die tegen den wand van de cultuurkolf opkruipt. Sporenvorming onbekend.

* Ook Groenewege (l.c.) isoleerde haar en onderzocht haar gistingsvermogen.

Vergist worden hexosen (glucose, laevulose, mannose). Geen gisting met saccharose, maltose, lactose, raffinose, dextrine, galactose, arabinose. In gistwater met 4.5% alcohol heeft rijke oppervlaktegroei plaats met dik precipitaat van gistcellen op den bodem. Geen lipasevorming. Verschillende organische zuren vormen een geschikt voedsel (azijnzuur, melkzuur, citroenzuur, barnsteenzuur, appelzuur); geen wijnsteenzuur. Het vergistingsvermogen is gering en de gisting gaat door assimilatie van den geproduceerden alcohol langen tijd door.

Deze gistsoort werd door Groenewege (Beschrijving van een viertal gisten, afkomstig uit een gistkuip van een der spiritusfabrieken op Java; Meded. v. h. Proefst. voor de Java-Suikerindustrie, Deel VI No. 16, 1916, 8 pp.; Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië 1916, p. 499—506) uit het bezinksel uit een gistkuip van een spiritusfabriek geïsoleerd. Wegens haar gering gistingsvermogen en door het weer verbruiken van den ontstanen alcohol is zij voor het spiritusbedrijf geheel ongeschikt.

Mycoderma javanica secunda GROENEWEGE (Torula II GROENEWEGE).

Komt in macroscopische kenmerken geheel met de vorige soort overeen. Cellen in jonge culturen cylindrisch, 5 — 10×2 — 4 μ, in oude culturen lang cylindrisch en tot 60 μ lang. Geen sporenvorming. Vormt op moutagar een aroma (aethylacetaat?). Groeit goed op bier- en moutextract (10%) en vormt hierop een witte droge huid, die tegen den koltwand opkruipt. Ook de physiologische eigenschappen (vergistingsvermogen, org. zuren als voedsel, enz.) zijn hetzelfde als bij de vorige soort. Zij kan zelfs groote hoeveelheden melkzuur in korten tijd verbruiken.

Ook deze gist is voor het spiritusbedrijf om dezelfde redenen geheel ongeschikt. De aanwezigheid in groot aantal van beide schadelijke gisten toont aan, dat men het werken met reinculturen in bedoeld bedrijf niet voldoende machtig is.

MORCHELLACEAE.

Morchella conica PERSOON (M. conica var. deliciosa PHILLIPS, M. continua TRATT., M. costata KUNZE *et* SCHMIDT, M. deliciosa FRIES, M. esculenta var. conica FRIES, Morilla conica QUÉLET).

Volksnamen. *Spitse morielje, Morille conique, Spitzmorchel, Conic morel.*

Vruchtlichamen ongeveer 12 cM. hoog, maar overigens in grootte zeer varieerend. Hoed cylinder- tot kegelvormig, meestal spits toeloopend, maar ook wel afgerond, overal geheel met den steel vergroeid, aan de basis zonder vrije zone; met talrijke lengteplooien, verbonden door smalle dwarsplooien, waardoor diepe min of meer rechthoekige cellen ontstaan; vleezig-wasachtig van structuur, okergeelbruin tot meer bruinachtig. Steel wit of vuil wit, melig, bij normaal gevormde exemplaren naar de basis duidelijk versmald, hol, in den hoed naar den top toe spits uitloopend, aan de basis dikwijls geplooid, tot 3 cM. breed, 5 — 7 cM. lang. Asci cylindrisch, 250 × 15 — 18 μ, 8-sporig. Sporen ellipsoïdisch, kleurloos, eencellig, afgerond, glad, met poolkappen, 18 — 21 × 12 — 15 μ, in de asci éénrijig liggend. Paraphysen draadvormig, gesepteerd, aan den top tot 9 μ breed.

Deze in alle gematigde streken hooggeschatte eetbare soort, die op de europeesche paddenstoelmarkten wel met *f* 3.— per Kg. betaald wordt, komt ook in de hooger gelegen streken van Java voor. Evenals in Europa groeit zij hier op open plaatsen, bijv. in theetuinen en aan den rand van het oerbosch. Zij houdt van een leemigenzandigen bodem. Bij de inlandsche bevolking is zij als eetbare soort onbekend, maar de europeanen zullen haar zeker naar waarde weten te schatten.

De morieljes behooren in Europa tot de meest gezochte eetbare zwammen. Men kan ze op verschillende wijze nuttigen, als salade, gebraden, of als soep toebereid. Zij moeten vooraf goed gewasschen worden teneinde het zand uit de holten en plooien te verwijderen. Daarna kookt men ze in water met wat zout af, waarbij het sterk is aan te bevelen dit water weg te werpen. Vervolgens dompelt men ze in koud water en snijdt ze in schijven. Men kan ze braden met bouillon, zout, peper en peterselie. Voor soep hakt men ze na het afkoken fijn en smoort de massa in boter. Daarna wordt deze met water gaargekookt en kan men verschillende ingrediënten, als vleeschbouillon, ei, kruiden, toevoegen.

MONASCACEAE.

Monascus purpureus WENT.

Volksnamen. Chin.: *Ang khak* — Mal.: *Běras mérah, B. měrah tjina.*

Mycelium bestaande uit onregelmatig vertakte, gesepteerde hyphen, eerst wit, spoedig purperrood ; reeds spoedig conidiën vormend aan de iets aangezwollen hyphentoppen. Conidiën alleenstaand of in kettingen, in basipetale volgorde gevormd, niet talrijk, kogel- tot peervormig ; volgens Went zijn het getransformeerde chlamydosporen (dezelfde vorming en dezelfde vorm). Peritheciën reeds spoedig door het mycelium gevormd, aanleg langs geslachtelijken weg ontstaande uit een ascogonium met trichogyne en een antheridium. Het ascogonium zwelt na de bevruchting (oplossen van den scheidingswand met trichogyne met de ♂ kernen) sterk aan en hieruit groeien de ascogene hyphen, die zich dichotoom vertakken en de kogelvormige asci vormen. Uit de steelcel van het ascogonium ontspringen hyphen, die het hulsel (peritheciumwand) vormen. Hulsel tenslotte zeer grof pseudoparenchymatisch, zonder mond. Peritheciën 25 — 50 — 75 μ in doorsnede. Asci 8-sporig, spoedig vervloeiend. Sporen eerst hoekig, dan zich afrondend, breed ellipsoïdisch, 5 — 6.5 μ groot, door uiteenvallen van den peritheciumwand vrij wordend. Chlamydosporen gevormd aan submers mycelium hier en daar aan de toppen der hyphen, in vorm en grootte overeenkomend met de conidiën. Mycelium dikwijls in oidiën uiteenvallend ; deze tegelijk met de peritheciën optredend.

De purperroode kleurstof komt nu eens wel, dan weer niet in de cellen voor, zoowel bij het mycelium, bij de sporen, als bij den peritheciumwand. De kleurstof is een bestanddeel van het protoplasma ; de vacuolen in de cellen zijn ongekleurd (plasmolyse !). Zij is in het protoplasma gelijkmatig verdeeld ; wordt zij in korrels aangetroffen, dan is de cel bezig af te sterven. Afstervende thallusdeelen ontkleuren zich niet door ontleding van de kleurstof, maar deze diffundeert in het substraat. De kleurstof ontwikkelt zich alleen bij aanwezigheid van zuurstof ; submers mycelium blijft ongekleurd. Als N-bron kunnen pepton, asparagine, verder ook nitraten en ammoniakzouten, ja zelfs nitrieten dienst doen. Als C-bron kunnen saccharose, zetmeel, dextrose, maltose, amylodextrine, glycerine, alcohol en azijnzuur fungeeren (niet lactose, pepton e.a.).

Bovenstaande beschrijving is ontleend aan de publicatie van Went (Monascus purpureus, le champignon de l'ang-quac, une nouvelle Thélébolée ; Ann. d. Scienc. nat. 8e Sér. Bot. T. I 1895 p. 1 — 18, 2 Planches), die de schimmel het eerst isoleerde en uitvoerig onderzocht en werd aangevuld met de waarnemingen van Schikorra (Ueber die Entwicklungsgeschichte von Monascus ; Zeitschrift für Botanik I 1909, p. 379 — 410, 1 Tafel, 3 Textfig.).

Ang khak wordt niet in Ned.-Indië gemaakt, maar steeds uit China (prov. Kwantoeng) geïmporteerd. De bereiding is daar als volgt : gaargekookte witte rijst wordt geïnfecteerd met poeder van een vorige bereiding en gedurende zes etmalen op een donkere, koele plaats (meestal in kelders) bewaard. Er ontstaat dan een schimmelwoekering, die de rijst intens rood kleurt. De korrels worden daarna gedroogd in den handel gebracht. Ang khak bevat altijd een zeer geringe hoeveelheid arsenicum. Volgens Vorderman (Analecta op bromatologisch gebied II, Geneesk. Tijdschr. v. Ned.-Indië, Deel XXXIV, 1894, p. 645, met afb.) voegt men deze stof in China aan de rijst toe, teneinde de ontwikkeling van andere microörganismen tegen te gaan en Went (l.c.) vond dan ook, dat de schimmel 0.1 — 0.2% arseniczuur nog goed verdraagt. Het arsenicumgehalte is echter zeer gering en voor de consumptie ongevaarlijk. De sterke knoflookgeur van ang khak wordt volgens Prinsen Geerligs (Pharmaceutisch Weekblad, 27 April 1895) niet alleen veroorzaakt door het arsenicum, maar hoofdzakelijk door een sulfocyaanhoudende olie (misschien mosterd- of knoflookolie), waarmede het product geparfumeerd wordt.

Haar technische waarde ontleent deze schimmel aan het produceeren der roode kleurstof, die wordt gebruikt voor het kleuren van spijzen en dranken en het beschilderen van gebak. Ang khak is het kleuringsmiddel o.a. voor de saus der bekende makassaarsche vischjes, voor witte kool en een imitatie van makassar-olie (zie bl. 410). Prinsen Geerligs (l.c.) en Boorsma (Bijdrage tot de kennis van Ang khak ; Geneesk.

Tijdschr. v. Ned.-Indië, Deel XXXV, 1895, p. 415) hebben de kleurstof, die Boorsma *oryzaerubine* noemde, uitvoerig onderzocht. Volgens Boorsma bestaat oryzaerubine uit een α- en β-verbinding, die beide amorph zijn en in verhouding van 3 : 1 aanwezig zijn. Hiervan is de α-verbinding de belangrijkste : zij is steenrood, aschvrij, zoowel in koud als in kokend water weinig oplosbaar ; gaat in abs. alcohol voor 0.6 — 0.7% in oplossing met intens roode kleur en geeft na verdunning met water geen troebeling ; zij is in ammonia en natriumcarbonaat oplosbaar, verder in aceton, amylalcohol, azijnaether, ijsazijn en chloroform ; niet oplosbaar in petroleumaether, glycerine en zwavelkoolstof en weinig in aether en benzol. Overmaat van ammonia geeft een sterke groene fluorescentie. De β-verbinding is veel minder belangrijk : zij is in ammonia en natriumcarbonaat niet oplosbaar en geeft geen groene fluorescentie met ammonia.

Bovengenoemde eigenschappen maken het mogelijk de oryzaerubine aan te toonen, waar deze aangewend is voor het vervalschen van dranken, bijv. portwijn. Men heeft daartoe slechts een hoeveelheid wijn met chloroform, azijnaether of aether te schudden en deze vloeistof met overmaat van ammonia te behandelen, waarbij de karakteristieke fluorescentie optreedt. Volgens Boorsma (l.c.) is het echter ondoenlijk met ang khak een zure vloeistof duurzaam te kleuren, aangezien zij na verloop van tijd precipiteert en ontleed wordt. De wijn licht dan natuurlijk weer op.

Prinsen Geerligs (l. c.) onderzocht de kleurstof nog spectroscopisch in alcoholische oplossing. Zij vertoonde een smalle absorptiestreep in het geel bij D en een breede in het blauw tusschen F en G.

HYPOCREACEAE.

Cordyceps sinensis [BERKELEY] SACCARDO.

Volksnamen. *Hia tsao tom tchom, Toen djoen ha tjao.*

Vruchtlichamen enkelvoudig, uit den kop van de larven loodrecht omhoog groeiend. Steel 2½ tot 5 cM. lang, 2 tot 3 mM. dik, ongeveer cylindrisch, naar boven soms wat verbreed, recht of iets gebogen, zwartbruin, in verschen toestand glad, droog, in de lengte gerimpeld. Knotsen cylindrisch, 1 — 2.5 cM. lang en 3 — 4 mM. dik, zelden vertakt, zwartbruin, door de toegespitste peritheciënmonden korrelig. Schorslaag van steel en knots zwartbruin, ongeveer 20 μ dik, kolig. Peritheciën 200 — 300 μ lang, 140 — 170 μ breed, eivormig. Wand bestaande uit parallelle, samengeperste, golvende, licht bruine hyphen, ± 20 μ dik. Asci cylindrisch, 190 — 200 × 6 μ, met iets aangezwollen, van een kanaal voorzien topgedeelte, aan de basis in een steel versmald. Sporen draadvormig, hyalin, 1.5 μ dik, door vele dwarswanden in 4 μ lange cellen verdeeld.

Deze soort komt algemeen voor op de rupsen van een Hepialide (Hepialus- of Phassussoort) in China en is in alle chineesche apotheken als medicament te vinden. De vertaling der beide volksnamen luidt : 's zomers gras, 's winters rups. De rupsen leven gedurende den winter onder den grond aan plantenwortels. Zij zijn geel gekleurd en behaard. Tegen den zomer groeit uit het kopeinde de Cordyceps naar buiten en boven den grond. De exemplaren worden dan verzameld, gedroogd, tot bundeltjes vereenigd en zoo in den handel gebracht als medicijn. De knotsvormige uiteinden worden door de chineezen meestal afgeknipt, zoodat het handelsproduct slechts uit de gemummificeerde gele rupsen en de stelen bestaat. De prijs is gering en het is overal te krijgen. De beste soort groeit in de provincie Szechuen ; ook in Yunnan, Kweichow en Thibet komt zij voor. Voor de chineezen is een dergelijk product natuurlijk een mysterie en zij houden het dan ook voor een dubbelwezen, half plant half dier. Verder gelooven zij, dat wanneer het niet verzameld wordt, het in den winter weer in een rups verandert.

Het product, waarvan de smaak iets zoet is, geldt als versterkend middel en wordt gebruikt door herstellende zieken. Daarvoor wordt het gekookt met varkensvleesch en kip ! Met varkensvleesch gekookt is het ook een middel tegen opiumvergiftiging. Verder wordt het nog aangewend tegen geelzucht, tering en in gevallen van ernstige verwonding. Met eend gegeten wordt de werking nog versterkt. Brengt men het product vooraf in den kop van een draak, dan verbreidt het effect van het geneesmiddel zich over alle lichaamsdeelen. In een chineesch werk wordt het nog aanbevolen

als een middel dat de longen beschermt, tering geneest en het opgeven en bloedspuwen doet ophouden, terwijl het ook goed is voor de nieren. De versterkende werking zal wel hoofdzakelijk gelegen zijn in de kip, de eend en het varkensvleesch.

Cordyceps sinensis is in de europeesche literatuur reeds twee eeuwen goed bekend. Zij werd in 1726 voor het eerst door Pater Parennin en Réaumur beschreven, zonder dat deze auteurs van haar waren aard nog eenig vermoeden hadden. Er bestaan tal van afbeeldingen van. Bovenstaande bijzonderheden werden ontleend aan een uitvoerige beschrijving van Lowag (Beobachtungen an Cordyceps sinensis [BERK.] SACC. und verwandten Pilzen ; Oesterr. bot. Zeitschrift LXXII, 1923, p. 294 — 302 ; en : Ueber Pilzdrogen, insbes. Cordyceps sinensis [BERK.] SACC. ; Zeitschr. f. Pilzkunde 1923) en aan mededeelingen van den chineeschen Professor Gee, opgenomen in Lloyd, Mycological Notes No. 54, 1918.

Cordyceps sobolifera BERKELEY.
met den nevenvruchtvorm **Isaria Sinclairii** [BERKELEY] PETCH (Cordyceps caespitosa [TULASNE] SACCARDO, C. Sinclairii BERKELEY, Torrubia caespitosa TULASNE).
Volksnamen. *San dwhe.*

Van deze Isaria, die volgens Lloyd (Synopsis of the Cordyceps of Australasia, Cincinnati, Ohio 1915 p. 11, fig. 626) naar alle waarschijnlijkheid tot bovenstaande Cordyceps behoort, luidt de beschrijving als volgt :

Vruchtlichamen geheel bruingeelachtig, steeds uit den kop van het dier ontspringend, aan de basis sterk vertakt ; takken naar den top verbreed, met talrijke kleine korte zijtakjes, aan welker uiteinden de bolvormig aangezwollen witte conidiënkussens bevestigd zijn. De geheele vertakte massa wordt tot 4 cM. hoog. In drogen toestand is de kleur veel donkerder (grauwbruin) ; alleen de conidiënkopjes blijven wit. Conidiën zeer talrijk, spoelvormig, met kleine druppeltjes, — 7 μ lang.

Deze soort komt algemeen voor op Cicadenlarven en heeft een groot verbreidingsgebied (China, Japan, Borneo, Ceylon, Nieuw-Zeeland, West-Indië (alleen de Cordyceps). Dr Rant vond dezen Isariavorm onder de chineesche materia medica en beschreef hem in de Tropische Natuur, Jaarg. XIV, 1925 afl. 2, p. 24 — 25, fig. 3 — 4, op welke plaats hij ook de vorige soort vermeldde. De chineesche naam san dwhe beteekent : Cicade en plantensoort. Het is een geneesmiddel voor kleine kinderen, maar verdere bijzonderheden ontbreken.

XYLARIACEAE.

Daldinia concentrica [BOLTON] CESATI *et* DE NOTARIS (Hypoxylon concentricum GREVILLE, Lycoperdon atrum SCHAEFFER, Sphaeria concentrica BOLTON, Sphaeria fraxinea WITHERING, Sphaeria tunicata TODE, Stromatosphaeria concentrica GREVILLE, Valsa tuberosa SCOPOLI).
Volksnamen. Mal.: *Tjĕndawan djĕmpoet-djĕmpoet* — Minangk. : *Tjinganan batang* — Ternate : *Bio-bio* — Tidore : *Tabobi.*

Vruchtlichamen alleenstaand, doch meestal in dichte groepen en op elkaar gedrongen, halfbolvormig, breed zittend of naar de basis iets versmald, 2 — 5 (— 10) cM. in doorsnede, dof, donker purperbruin, door de uittredende sporen met een poederige blauwzwarte massa bedekt ; inwendig grauw en radiairvezelig, met talrijke concentrische lichte en donkere lagen. Perithecïën alleen in de buitenste laag, geheel ingezonken, dicht op elkaar gedrongen, omgekeerd eivormig, met kleinen, niet uitstekenden mond. Asci cylindrisch, lang gesteeld, 8-sporig, 80 — 100 (p. sp.) $\times$ 12 μ. Sporen scheef eenrijig liggend, breed eivormig, ongelijkzijdig, bisterbruin, 14 — 18 $\times$ 7 — 10 μ. Paraphysen draadvormig, lang.

Deze soort komt op rottend hout overal zeer algemeen voor, doch haar gebruik als geneesmiddel is tot nu toe slechts van enkele eilanden der Molukken bekend. Rumphius (zie Bullet. d. Jard. Bot. Buitenzorg Ser. III Vol. V p. 281) vermeldt deze soort in deel VI p. 130 van het Amboinsch Kruidboek onder den naam Fungus arborum tuberosus en geeft ook een afbeelding (Tab. LVI fig. 6). De vruchtlichamen worden fijngewreven en met sterken azijn tot een papje vermengd. Dit

wordt op ringworm en andere zweren gesmeerd om deze te doen opdrogen. Op Tidore wordt de asch van tabobi gebruikt tegen de daar veelvuldig voorkomende hoofdzweren.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Coelorhopalon obovatum [BERKELEY] VAN OVEREEM (Sphaeria obovata BERKELEY, Xylaria obovata BERKELEY, X. tuberoides REHM).

Vruchtlichamen in habitus zeer variabel, soms omgekeerd eivormig of meer kogelvormig en de steel duidelijk afgescheiden of ellipsoïdisch tot knotsvormig en knots geleidelijk in den steel overgaand ; 8 — 25 mM. breed en 10 — 20 mM. hoog; steel meestal kort, soms bijna ontbrekend, tot 15 mM. lang en 2.5 — 5 mM. breed ; de kleur is in rijpen toestand grauwzwart, de steel is meer zwart ; in jongen toestand zijn de kopjes met een licht grijze vlokkige conidiënmassa bedekt, die later geheel verdwijnt ; de vruchtlichamen zijn dan geheel glad ; inwendig zijn de vruchtlichamen eerst gevuld, wit of vuil wit en vleezig, later geheel hol. Peritheciën kogelvormig, niet dicht op elkaar gedrongen, tot 1 mM. in doorsnede, met zeer kleine, met het bloote oog niet zichtbare monden. Asci buisvormig en lang gesteeld, 8-sporig, — 200 × 8 — 8.5 μ. Paraphysen draadvormig. Sporen eenrijig liggend, spoelvormig, zwak gekromd, concave zijde iets meer afgeplat, met oliedruppels, zwartbruin, 23 — 26 × 6 — 7.5 μ. Conidiën ellipsoïdisch tot spoelvormig, licht grijsgroen, 9 — 13 × 3.5 — 5.5 μ.

Deze soort groeit op rottende boomstammen en speelt een rol in de inlandsche artsenijkunde. De vruchtlichamen worden fijngestampt en met wat klapperolie tot een zalfje vermengd, dat op brandwonden wordt gesmeerd.

Het is natuurlijk zeer waarschijnlijk, dat niet alleen bovengenoemde, maar ook andere nauw verwante soorten voor hetzelfde doel worden gebruikt.

Xylaria tabacina [KICKX] BERKELEY (Sphaeria tabacina KICKX, Xylaria aenea MONT., X. gigantea [LÉV.] FRIES, X. involuta [KLOTZSCH] SACC., X. novo-guineensis REHM, X. Telfairii [BERK.] SACC., X. Wrightii BERK. *et* CURT.).

Volksnamen. Soend.: *Soepa sirit oentjal.*

Vruchtlichamen knotsvormig, doch overigens in vorm en grootte zeer variabel, met min of meer duidelijk steelvormig versmalde basis, 6 — 24 cM. lang, 10 — 25 mM. breed, donker okerbruin tot tabakkleurig, glad of door de peritheciënmonden iets zwak ruw ; steel steriel, 2 — 5 cM. lang ; inwendig met wit vleesch en een centrale, met waterig vocht gevulde holte ; in ouden toestand inwendig geheel hol. Jonge vruchtlichamen barsten in drogen toestand met enkele lengtescheuren. Peritheciën niet dicht op elkaar gedrongen, bolvormig. Asci 8-sporig, lang gesteeld, 130 — 150 (p. sp.) × 8.5 — 10 μ. Paraphysen draadvormig, talrijk. Sporen scheef eenrijig, soms iets tweerijig liggend, gekromd, stomp spoelvormig, met 2 — 3 oliedruppels, bisterbruin, 19 — 25 × 6 — 8 μ. Karakteristiek voor deze soort is het okerbruine vlies op de buitenoppervlakte.

Deze soort komt in de hoogere streken algemeen voor op rottend hout en is in de Soendalanden overal onder bovenstaanden naam bekend. Zij behoort óók tot de inlandsche artsenijmiddelen : het waterige vocht uit de centrale holte van jonge vruchtlichamen wordt ingedruppeld bij oogziekten. Het schijnt echter, dat de bevolking er tegenwoordig weinig gebruik meer van maakt.

In de Ned.-Indische literatuur (o.a. Filet: Plantkundig Woordenboek, 1888 No. 7991) is deze soort ten onrechte geïdentificeerd met Sphaeria alutacea PERS.

In het Museum : Vruchtlichamen.

BASIDIOMYCETES.

AURICULARIACEAE.

Tot deze familie behoort een drietal soorten, die door de inlandsche bevolking en ook door chineezen en europeanen niet nader onderscheiden worden, zoodat de

volksnamen op alle drie betrekking hebben. Inderdaad zijn zij zoo nauw verwant, dat een onderscheiding in oeconomischen zin geen beteekenis zou hebben. Zij behooren hier tot de belangrijkste eetbare zwammen en spelen ook in de inlandsche geneeskunde een rol.

Auricularia BULLIARD (Hirneola FRIES).

Volksnamen. *Judasooren, Muizenoortjes, Fungus sambuci* (off.), *Oreilles de chat, Hollunderschwamm, Judasohr, Ohrlappenpilz, Jew's ear* — Chineesch: *Bok dzi*ⁿ — Simaloer: *Lauvih* — Mal.: *Djamoer koeping, Koeping tikoes* — Minangk.: *Dawih-dawih* — Soend.: *Soepa lèmbèr* — Jav.: *Koeping lawa* — Mad.: *Kopèng tèkos* — Mak.: *Pipi toli balawo* — Noef.: *Mangrir mangoen* — N. Halmah.: *Goegoesala ma ngaoe* (Gal.) — Ternate: *Tjaka ngaoe*.

De vruchtlichamen zijn zittend of zeer kort zijdelings of excentrisch gesteeld, soms tamelijk regelmatig komvormig, meestal echter zeer onregelmatig gelobd, in grootte zeer variabel, van enkele centimeters tot 2 dM. in doorsnede. In vochtigen toestand is de consistentie gelatineus; in drogen toestand schrompelen zij sterk ineen tot donker bruine of zwartachtige kraakbeenige korsten. In verschen toestand is de kleur violetbruin, de onderzijde meestal lichter dan de bovenzijde, soms ook fraai purperbruin (kleine komvormige vruchtlichamen). Brengt men de droge zwarte exemplaren in water, dan zwellen zij sterk op en nemen weer hun oorspronkelijken vorm en kleur aan. De bovenzijde is glad of meer of minder dicht behaard, de onderzijde draagt het hymenium, dat lichter gekleurd is en door de sporen er wit bestoven kan uitzien. Het hymenium is geheel glad (kleine komvormige exemplaren), het bezit enkele grove plooien of het heeft een sterk ontwikkeld netwerk. De vruchtlichamen bestaan uit 3 lagen: een bovenste, dunne en meer compacte laag, het compacte hymenium aan de onderzijde en daartusschen een dikke, waterrijke, geleiachtige, zeer losse hyphenlaag. Basidiën cylindrisch, transversaal 3 maal gesepteerd, met lange, dunne sterigmen, palissadenachtig gerangschikt. Sporen kleurloos, cylindrisch, langwerpig of iets niervormig.

De soorten komen in den geheelen Indischen Archipel zeer algemeen voor op allerlei rottend hout en worden overal voor consumptiedoeleinden ijverig ingezameld.

Na Volvaria zijn de Auricularia's zeker de belangrijkste eetzwammen en zij vinden door haar algemeen voorkomen zeker nog grooter toepassing. In de europeesche literatuur vindt men weinig gegevens omtrent haar gebruik en soms wordt opgegeven, dat men haar als eetzwam in Europa weinig waardeert, hoewel mij uit persoonlijke mededeelingen bekend is, dat sommige personen haar gaarne eten. In alle tropische en sommige subtropische landen worden zij echter algemeen gebruikt, en hier staan China en Japan zeker vooraan. In China vormen zij een vrij belangrijk uitvoerartikel. In gedroogden toestand worden de vruchtlichamen in zakken naar de Philippijnen, de Straits en Ned.-Indië verscheept. Het product, dat men hier overal op de pasars en in de chineesche warongs aantreft, is dan ook meestal uit China afkomstig. (Afb. in De Trop. Natuur No. 9, 1924 p. 142 fig. 18).

Auricularia is een onmisbaar ingrediënt voor tal van chineesche gerechten als *bah mi* en *kim lo*, en ook door de inlandsche bevolking wordt zij algemeen in de sajoer gebruikt. De smaak is echter zeer flauw en heeft voor een europeesche tong niet veel aantrekkelijks. De inlandsche bevolking is wel de voornaamste afnemer van het importmateriaal geworden. Op de Philippijnen wordt het ingevoerde materiaal door de inheemsche bevolking zelfs geprefereerd boven de versche exemplaren, die op de eilanden zelf groeien, een voorkeur, die van allen grond ontbloot is. Hier heb ik daarvan nooit iets gemerkt. Alleen is het importmateriaal, dat in gedroogden toestand verkeert, natuurlijk veel gemakkelijker te verhandelen dan het versche, dat sterk waterhoudend en daardoor buitengewoon volumineus en zwaar is.

Auricularia wordt ook gebruikt bij ingewandsaandoeningen en speelt dus in de artsenijkunde nog een rol. Van Dongen (Beknopt Overzicht der meest gebruikte Geneesmiddelen in Nederlandsch Oost-Indië, Koloniaal Instituut Amsterdam 1913 p. 7) beschrijft haar als een afkoelend geneesmiddel. Ook in Europa was de „fungus sambuci" vroeger officineel en werd hij aangewend voor omslagen bij oogontsteking.

Hier volgen de beschrijvingen der drie soorten.

Auricularia Auricula-Judae [LINN.] SCHRÖTER (Aur. cornea EHRENB., Aur. sambucina MART., Exidia Auricula-Judae FRIES, Hirneola Auricula-Judae [LINN.] BERK., Tremella Auricula-Judae LINN.).

Vruchtlichamen meestal zeer onregelmatig oorvormig, slap, bruin of violetbruin, gelatineus, half doorschijnend, zijdelings aan het substraat gehecht, bijna glad of zeer zwak en niet opvallend behaard aan de bovenzijde, concaaf; hymenium bleeker van kleur, met enkele grove plooien, glad. Sporen wit, iets gebogen, 16 — 20 × 6 — 9 μ, dikwijls met 2 oliedruppels. (Afb. in De Trop. Natuur No. 9, 1924 p. 141 fig. 17).

Rumphius beschrijft deze soort in het Amb. Kruidboek (Deel VI, 1750, p. 126—127 Tab. LVI fig. 4) onder den naam Boletus quintus auris murina dictus en vermeldt daarbij als volksnamen Mal.: *tĕlinga tikoes* — Alf. Amb.: *tiri make* (= koeskoesooren).

Dit is de minst algemeene soort in Nederlandsch-Indië, maar zij vormt het voornaamste bestanddeel van het chineesche importmateriaal.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Auricularia polytricha [MONTAGNE] SACCARDO (Exidia purpurascens JUNGHUHN, Hirneola polytricha MONTAGNE).

Deze soort, die in Ned.-Indië het meest algemeen is, wordt dikwijls slechts een tropische vorm geacht van de voorgaande. Deze opvatting vindt steun in het feit, dat men soms tusschenvormen vindt, die moeilijk bij een van beide zijn onder te brengen. De vruchtlichamen zijn meer regelmatig, vlak bekervormig, soms met de concave zijde (het hymenium) naar boven gekeerd, dikwijls duidelijk excentrisch gesteeld, terwijl de buitenkant dicht behaard is. Deze buitenkant is donker bruin; het hymenium daarentegen is bruinpurper of zuiver licht purper gekleurd. De grootte is weer zeer variabel, van enkele centimeters tot een dM. en meer in doorsnede. De gemiddelde doorsnede is ongeveer 5 cM. Het hymenium bij de kleine en middelmatig groote vruchtlichamen is meestal geheel glad; alleen bij abnormaal groote vormen is het iets geplooid. De sporen zijn wit, iets niervormig en 20 — 22 × 8 μ groot. In Europa wordt deze soort zelden gevonden.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Auricularia delicata [FRIES] HENNINGS (Aur. Moelleri LLOYD, Aur. tremellosa [FRIES] HENNINGS, Hirneola affinis [JUNGH.] BRESADOLA, H. delicata [FRIES] BRESADOLA, Laschia delicata FRIES, L. tremellosa FRIES, L. velutina LÉVEILLÉ, Merulius affinis JUNGHUHN, M. favosus WILLDEN.).

Deze soort verschilt van de beide voorgaande door het dichte net van sterk uitspringende lijsten aan de onderzijde, terwijl de kleur meestal veel lichter en altijd bruinachtig, nooit purper is. De grootte varieert alweer sterk, maar in het algemeen is zij veel grooter dan de beide andere: vruchtlichamen van een paar dM. in doorsnede zijn geen zeldzaamheid. Ook zijn de vruchtlichamen veel dikker (tot wel enkele centimeters) en steviger. Ze zijn zijdelings aan het substraat vastgehecht, nooit gesteeld en staan stijf hoedvormig van het substraat af. De bovenzijde is fijn en kort behaard, iets fluweelachtig en licht bruin gekleurd. De onderzijde is geheel bedekt met een dicht netwerk van plooien, die dikwijls een soort poriën vormen, en licht bruin tot licht vleeschkleurig. De sporen zijn kleurloos, iets niervormig, ± 15 × 5 μ groot. (Afb. in De Trop. Natuur No. 9, 1924, p. 140 fig. 16).

Deze soort komt zeer algemeen voor op allerlei rottend hout.

In het Museum: Vruchtlichamen.

CLAVARIACEAE.

Phaeoclavulina Zippelii [LÉVEILLÉ] VAN OVEREEM (Clavaria aeruginosa PATOUILLARD, C. cyanocephala BERKELEY *et* CURTIS, C. Dozii LÉVEILLÉ, C. Zippelii LÉVEILLÉ).

Volksnamen. *Koraalzwam, Korallenpilz, Ziegenbart* — Soend.: *Soepa majang.*

Vruchtlichamen koraalachtig vertakt, tot 13 cM. hoog, soms nog veel grooter, alleenstaand of enkele dicht bij elkaar, soms groote compacte massa's vormend; stronk duidelijk ontwikkeld, vleezig, licht roodbruin met iets blauwachtigen tint, tot 6 cM. lang, zich aan den top onregelmatig en herhaaldelijk vertakkend, eind-

vertakkingen recht naar boven gericht en dicht opeen gedrongen, van dezelfde kleur als de stronk; toppen stomp, grauw of iets blauwachtig; bij volledig uitgegroeide exemplaren met twee of meer sikkelvormige, spitse, prachtig blauw gekleurde uiteinden. Het geheele vruchtlichaam met uitzondering van den stronk wordt door de sporen donker kaneelbruin gekleurd. Het vleesch is stevig, vuil wit, kleurt zich aan de lucht tenslotte bruinachtig. Basidiën met 2 sterigmen, met korreligen okergelen inhoud, 40 × 5.5 — 9 μ. Sporen ellipsoïdisch, licht okergeel, dicht bedekt met lange scherpe stekels, 10 — 15 × 5 — 8 μ. (Afb. Icones fungorum malayensium Plaat I fig. 1, 1923).

Deze soort komt overal vrij algemeen voor op aarde tusschen humusdeelen.

Volgens Zippel worden de vruchtlichamen in de hoogere streken gegeten, doch eene bevestiging daarvan werd niet verkregen.

In het Museum: Vruchtlichamen.

THELEPHORACEAE.

Tot deze familie behooren bijna uitsluitend leerachtige taaie soorten, die als eetzwammen geen beteekenis hebben. Een enkele soort, Thelephora multipartita [SCHWEINITZ] FRIES, *djamoer kasongkèt* (Bantam), staat als giftig bekend. (Greshoff : Indische Vergiftrapporten, 's Gravenhage 1899 No. 64 ; De Clercq : Plantk. Woordenb. No. 3330).

Cladoderris elegans [JUNGHUHN] FRIES (Cymatoderma elegans JUNGHUHN).
Volksnamen. Soend.: *Soepa djawèr hajam.*

Vruchtlichamen tot 6 cM. hoog, min of meer trechtervormig, met omgebogen en omgekrulden rand, in ouden toestand dun leerachtig taai, centraal of iets excentrisch gesteeld ; bovenzijde vuil wit met grijs of meer oker- of roodbruin, gezoneerd, met talrijke radiaire van franje voorziene plooien, sterk vezelig en sponsachtig van structuur ; onderzijde crêmekleurig, met talrijke onregelmatige radiaire plooien en bulten, verder min of meer grofkorrelig ; steel okerkleurig, sponsachtig ; sporen kleurloos, dunwandig, eivormig-toegespitst, 5.7 — 7.5 × 3.5 — 4.5 μ ; basidiën 2-sporig; cystiden in het hymenium vrij talrijk, blaas-fleschvormig, met kristalkop, kleurloos, 28 — 57 × 7.5 — 10 μ.

Zeer algemeen op rottend hout.

Van deze soort zouden de vruchtlichamen in jongen toestand gegeten worden ; zij zijn echter bijzonder taai en leerachtig en de waarde als eetzwam is m.i. nihil.

Craterellus cornucopioides [LINN.] FRIES.
Volksnamen. *Hoorn van overvloed, Totentrompete, Horn of plenty* — Mal. : *Djamoer djantoeng.*

Vruchtlichamen alleenstaand of in dicht opeen gedrongen groepjes, tot 10 cM. hoog en tot 6 cM. breed, trompet- of bekervormig, met golvenden omgebogen rand, dunvleezig, tot aan de basis doorboord, aan de basis met korte zwarte kale steel, inwendig zwartbruin, fijn schubbig ; uitwendig (= het hymenium) aschgrauw of blauwgrijs, glad of in de lengterichting zwak gerimpeld. Sporen kleurloos, langwerpig ellipsoïdisch, 10 — 15 × 6 — 8 μ. Basidiën 2-sporig. Smaak zoet.

Deze soort komt overal voor, dikwijls op den kalen grond groeiende. In Europa is zij een algemeen gewaardeerde eetbare soort, die vooral in de soep als kruiderij dienst doet. In groote hoeveelheden wordt zij op de paddenstoelmarkten in Zwitserland en Duitschland aangevoerd. Over een eventueel gebruik door de inlandsche bevolking heb ik geen gegevens kunnen verkrijgen. In Buitenzorg was daarvan niets bekend.

In het Museum: Vruchtlichamen.

HYDNACEAE.

Hydnum fragile PETCH.
Volksnamen. Mal.: *Djamoer nasi* — Soend.: *Soepa kèdjo* — Ternate : *Kèho ido* — Tidore : *Kèho dèlo.*

Deze op den grond groeiende soort vormt groote koraalachtige massa's van niet zelden meerdere voeten doorsnede. Exemplaren van 40 — 50 cM. zijn zeker geen

zeldzaamheid. De hoeden zijn excentrisch gesteeld, liggen veelal dakpansgewijze over elkaar heen, staan horizontaal of iets scheef omhoog, zijn soms iets trechtervormig en aan de bovenzijde met enkele grauwe zones geteekend. De rand is gelobd, onregelmatig ingesneden, dik en viltig. De oppervlakte is zeer ongelijk, met wratten en radiaire richels, verder geheel fijn radiair vezelig. De stelen zijn meestal tot een koraalachtigen dikken stronk vergroeid. De geheele zwam is vuil wit en wordt bij uitdrogen bleek okerkleurig. De onderzijde is geheel met korte, kleurlooze, stomp conische stekels bekleed. Het vleesch is breekbaar, wit, met waterig doorschijnende banden. De sporen zijn kleurloos, ovaal 3 — 5 × 3 μ.

In West-Java een vrij algemeene soort, die bij de bevolking als eetzwam zeer gewild is; de smaak is aangenaam, iets amandelachtig. De overige vrij talrijk voorkomende Hydnumsoorten zijn taai en lederachtig en zonder oeconomische beteekenis.

In het Museum: Vruchtlichaam.

POLYPORACEAE.

Van deze zeer heterogene familie, die wij eenvoudshalve in haar oude omgrenzing behandelen, worden tal van vleezige soorten door de inlandsche bevolking gegeten. Wij moeten hier dadelijk vermelden, dat ons overzicht verre van volledig kan zijn, aangezien de kennis van de vleezige soorten, die speciaal in de bergstreken talrijk voorkomen, nog gebrekkig is. Enkele soorten spelen in de inlandsche artsenijkunde een rol.

Ganoderma amboinense PATOUILLARD (non Agaricus amboinensis LAMARCK).
Volksnamen. *Lakpaddenstoel* — Mal.: *Djamoer kajoe* — Soend.: *Soepa sindoek.*

Vruchtlichamen lang gesteeld, zeer zelden zittend, stelen loodrecht omhoog gaande, dun (± ½ cM.), bochtig, met talrijke kleine bobbels en bulten, rolrond of iets afgeplat, geheel zwart en sterk lakachtig glanzend, inwendig licht bruin en vezelig, zeer verschillend in lengte (van 5 cM. tot enkele decimeters), zelden dichotoom vertakt; hoed steeds zuiver zijdelings aan den steel bevestigd (nooit is de steel aan de bovenzijde excentrisch aangehecht !), horizontaal afstaande, half cirkelvormig, van achteren links en rechts uitgezakt en lobben soms secundair den steel omgroeiend, waardoor de laatste schijnbaar van onderen excentrisch is aangehecht; hoedrand golvend of met enkele groote lobben, bijna steeds donker gekleurd en gelakt; bovenzijde van den hoed met radiaire plooien en rimpels en concentrische, uitstekende zones, fraai donker roodbruin of zwartbruin lakachtig glanzend, maar altijd iets lichter gekleurd dan de steel; poriën aan de hoedonderzijde regelmatig en fijn, eerst vuil wit, dan licht bruin, tenslotte iets violetbruin; hoed inwendig als de steel gekleurd, vezelig, houtig, buisjeslaag ongeveer dezelfde kleur, meerdere millimeters dik. Sporen bruingeel, ruw, eivormig met afgeknotte basis, ± 8 × 14 μ.

Deze soort is zeer algemeen, maar groeit uitsluitend op bamboestompen. In de literatuur wordt zij herhaaldelijk verward met de volgende en met Ganoderma lucidum [LEYSSER] KARSTEN. Zij is niet door Rumphius beschreven. (Afb. in De Trop. Natuur 1914 p. 153).

Men treft haar wel aan in den inlandschen drogerijhandel, maar van medicinale toepassingen is niets bekend. Wel hangt men de vruchtlichamen soms boven de deur om kwade invloeden af te weren.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Ganoderma Cochlear [BLUME *et* NEES] MURRILL (Polyporus Cochlear BLUME *et* NEES, P. fornicatus FRIES).
Volksnamen. *Lakpaddenstoel* — Mal.: *Djamoer kajoe, Dj. sondo* (op Ambon volgens De Clercq, Plantk. Woordenb. No. 2824), *Koelat pajong* (volgens Rumphius) — Soend.: *Soepa sindoek.*

Deze soort, door Rumphius beschreven en afgebeeld in het Amboinsch Kruidboek deel VI Tab. LVII fig. 2—3 onder den naam Fungus elatus petasoides, wordt zeer dikwijls verward met de voorgaande, met welke zij wel nauw verwant, maar waarvan zij toch vrij gemakkelijk te onderscheiden is. Zij groeit op allerlei

loofhout, nimmer op bamboe en is in de hoogere streken een meer algemeene verschijning. Daarbij is zij, in tegenstelling met Ganoderma amboinense PAT., in vorm zeer variabel : kort of lang gesteeld of steel ontbrekend, hoedvorm horizontaal afstaand of scheef aangehecht en schelpvormig, enz. enz. Ook de steelaanhechting is geheel anders : hier is de steel altijd excentrisch op de bovenzijde van den hoed aangehecht, en deze dorsale steelaanhechting leidt onder bepaalde omstandigheden tot het ontstaan van hangende hoeden (P. fornicatus FR.). De vruchtlichamen zijn eveneens geheel bedekt met een lakkorst, die meestal blauwzwart is en veel minder roodbruine tinten vertoont. De hoedrand is veelal omgebogen en met de lakkorst bedekt, soms ook wel wit en donzig. De steel is veel dikker en plomper dan bij G. amboinense PAT. Inwendige structuur en sporen zijn dezelfde. In vele gevallen is het zeer moeilijk haar te onderscheiden van vormen van Ganoderma lucidum [LEYSSER] KARSTEN.

Door de inlandsche bevolking wordt deze soort van de voorgaande niet onderscheiden ; in gebruik komt zij ermee overeen.

Ganoderma Cochlear [BLUME *et* NEES] MURRILL forma **Pisachapani** [NEES] VAN OVEREEM nov. comb. (Polyporus Pes-simiae BERKELEY, P. Pisachapani NEES *frat.*).

Volksnamen. *Duivelsklauw, Satansklauw.*

Dit zijn niet anders dan monstruositeiten van Ganoderma Cochlear, reeds beschreven en afgebeeld (Amboinsch Kruidboek deel VI, bl. 129) door Rumphius onder den naam Fungus digitatus. De steel van deze exemplaren heeft zich meer of minder sterk vertakt, terwijl de hoedvorming aan de toppen der stelen achterwege is gebleven. De stelen zijn geheel met de donkere lakkorst bedekt ; alleen de toppen blijven wit en gelijken dan eenigszins op vingers. Een zeer fraai exemplaar werd gevonden door Blume en door de gebroeders Nees von Esenbeck afgebeeld en beschreven. Uit een normaal ontwikkelden gesteelden hoed (de hand) ontspringt uit den rand een 5-tal opgaande stelen (de vingers). Dergelijke monstrueuse exemplaren staan bij de inlandsche bevolking in een reuk van heiligheid en spelen een rol bij het afweren van kwade invloeden. Eenige jaren geleden had zulk een exemplaar zich ontwikkeld op een erf in de buurt van Soemedang en van heinde en ver kwamen de menschen om dit wonder te zien. De gelukkige bezitter had er een winstgevend zaakje aan, door 1 of 2 cent entree te heffen. De toeloop was zoo groot, dat de politie voor het verkeer regelend moest optreden. Zulk een exemplaar wist ook de heer J. Hansen, houtvester bij het Boschwezen, na veel moeite en praten machtig te worden voor het Buitenzorgsch Herbarium ; de handvorm (hoed) ontbreekt hier echter.

Pycnoporus sanguineus [LINN.] MURRILL (Boletus sanguineus LINN., Fungus arboreus secundus RUMPHIUS pro part., Microporus sanguineus FR., Polyporus argentatus COOKE, P. sanguineus G. MEYER, Polystictus sanguineus FRIES, Xylometron sanguineum PAULET).

Volksnamen. Mal.: *Djamoer mérah* (Batav.), *Koelat bireng seroeh* (Bangka), *Tjĕndawan mérah* — Jav.: *Djamoer brama* — Mad.: *Kolat barama* — Mak.: *Pipi èdja* — Boeg: *Pipi tjala.*

Vruchtlichamen schelpvormig, excentrisch aan het substraat gehecht, bijna zittend of zeer kort gesteeld, alleenstaand of dakpansgewijze in groepjes groeiend, dun, leerachtig taai, tot 1 dM. lang en tot 6 cM. breed, bloedrood, bovenkant gezoneerd, en meestal glad en glanzend, in drogen toestand iets verbleekend, onderkant (poriënzijde) insgelijks bloedrood ; rand scherp, regelmatig of zwak bochtig, soms met enkele groote lobben ; hoedvleesch vlokkig, elastisch, rood, 1 — 3 mM. dik ; buisjes eveneens rood, zeer kort (— 1 mM.), monden rond of iets hoekig, tamelijk regelmatig, klein, 3 — 5 p. mM., wanden dun, stevig. Sporen glad, hyalin, langwerpig, 3 — 4 $\times$ 1 — 2 μ.

Dit is in de tropen een zeer algemeene soort op rottend hout en doode stronken en takken. In Ned.-Indië komt zij overal voor en is zij bij de inheemsche bevolking als behoorende tot de inlandsche artsenijschat goed bekend. Bij picols tegelijk wordt zij op de pasars aangevoerd en zij gaat daar grif van de hand. De prijs is echter zeer laag : voor enkele centen krijgt men een handvol. Mevr. Kloppenburg (Wenken en Raadgevingen betreffende het gebruik van Indische Planten, Vruchten, enz., 3e

druk 1915) vermeldt haar toepassing bij venerische ziekten en buikziekte (p. 20) en beveelt haar ook aan als massagemiddel bij knobbelgezwellen, waarbij men de fijngemaakte vruchtlichamen vermengt met warme olie (p. 221). Volgens Van Dongen (Beknopt Overzicht der meest gebruikte Geneesmiddelen in Nederlandsch Oost-Indië, Kol. Instituut, Amsterdam 1913 p. 7) wordt zij vermengd met andere kruiden aangewend tegen verbloedingen en baarmoederziekten, een gebruik dat volgens Vorderman (Inlandsche Geneesmiddelen I, Tijdschr. v. Inl. Geneeskundigen 1894 p. 18 — 19; De Transmigratie en de Signaturenleer in de Javaansche Geneeskunde, Feestbundel Dr P. J. Veth, 1894 p. 250 — 251) op de signaturenleer berust.

Ridley (Malay materia medica 1897, p. 132; Malay Drugs, Agric. Bullet. of the Straits and F.M.S., V 1906, p. 200; De Inlandsche Geneesmiddelen der Maleiers, Ind. Mercuur 1907, sep. p. 14) noemt deze soort ook. Op Malakka wordt zij toegepast bij eczema en verder tot poeder gewreven en met eau de cologne vermengd om bij melaatschheid de knobbels te verdrijven. Te Buitenzorg werd mij nog het volgende recept medegedeeld tegen huidaandoeningen (branderige plaatsen, ontstekingen, enz.): De vruchtlichamen worden eerst in water geweekt, daarna fijngewreven en vermengd met bĕras mérah, bawang mérah en kĕntjoer (Kaempferia Galanga LINN.); dit mengsel wordt op de ontstoken plaatsen gesmeerd.

Inwendig gebruikt veroorzaakt zij vergiftigingsverschijnselen (bedwelming, braking en stoelgang). (Greshoff: Indische Vergiftrapporten, 1899, No. 129, 136).

In het Museum: Vruchtlichamen.

Polystictus sacer FRIES (Fomes rhinocerotis COOKE, F. scleropodius SACCARDO, Pachyma malaccense SCHRÖTER, Polyporus sacer FRIES, P. scleropodius LÉVEILLÉ).

Volksnamen. Bat.: *'Ndoerabi* (karo) — Mal.: *Soesoe rimaoe.*

Hoed tot 15 cM. in doorsnede, tenslotte geheel vlak, zwak viltig, met talrijke smalle concentrische, in drogen toestand iets uitstekende zones, verder met radiaire structuur, versch roodpurperbruin, in drogen toestand licht tot donker reebruin; steel middenstandig, dof, licht bruin, inwendig wit met roodbruine schors, iets bochtig, tot 3 dM. lang, en van een paar mM. tot 1.5 cM. dik, met typische korstvormige buitenlaag; poriën klein en regelmatig, wit tot isabelkleurig; de consistentie van de vruchtlichamen is lederachtig, van de stelen bijna houtachtig; vleesch wit, kurkachtig, tot 7 mM. dik. De steel ontspringt uit een onderaardsch vuistgroot sclerotium. Dit sclerotium (Pachyma malaccense) is onregelmatig van vorm, met talrijke bulten en kuilen, geelbruin van kleur en tot 10 cM. in doorsnede. Inwendig is het wit, in verschen toestand kaasachtig van consistentie, in drogen toestand krijtachtig en reukeloos.

Deze soort wordt in de bosschen op den grond gevonden en heeft een groot verbreidingsgebied. Zij komt in de tropen van de Oude Wereld overal voor, zoo ook in Ned.-Indië. Toch schijnt zij vrij zeldzaam te zijn. Alleen op Sumatra's Oostkust, waar de heer Lörzing haar verzamelde, schijnt zij in grooter aantal voor te komen.

De sclerotiën zijn bij de maleiers een bekend middel tegen tering, verkoudheid, asthma en borstkwalen. Volgens Ridley (De Inlandsche Geneesmiddelen der Maleiers, Amsterdam 1907, p. 28; Malay drugs, Agricult. Bullet. of the Straits and F.M.S., V. 1906, p. 250) zijn zij op Malakka hoog in prijs wegens de zeldzaamheid. Zij schijnen plantenslijm te bevatten, maar de geringe hoeveelheden waarin het middel wegens de kostbaarheid wordt toegediend kunnen volgens hem wel niet veel uitwerken. Volgens een mededeeling van den heer Lörzing is op Sum. Oostkust de prijs *f* 0.25 à *f* 0.50 per stuk en die is zeker niet hoog te noemen.

In het Museum: Sclerotium met vruchtlichaam.

Laetiporus Flos-Musae VAN OVEREEM n. sp.

Volksnamen. Soend.: *Soepa kĕmbang tjaoe.*

Vruchtlichamen cirkelrond met iets gegolfden of zwak gelobden rand, alleen zeer groote hoeden zijn meer ellipsoïdisch, in drogen toestand met ingerolden rand; soms bijna trechtervormig; kleur sterk varieerend, licht okergeel tot donker oker- tot donker roodbruin, met donkerder radiaire strepen en soms met roodbruine vlekken; steel excentrisch aan de hoedbovenzijde aangehecht, daardoor hoeden in hangenden

toestand aan het substraat bevestigd, meestal kort, van 1.5 — 3 cM. lang, van de hoedoppervlakte af geleidelijk versmald tot ¾ cM. dikte; substantie vleezig, breekbaar; hoedvleesch bij doorsnijden wit, snel rood verkleurend en later zwartbruin; poriën grauwwit, bij druk bruinvlekkig, in ouden toestand geheel donker bruin, iets hoekig, middelmatig groot; buisjes wit, tot 3 mM. lang; hoedrand dikwijls steriel; geur en smaak aangenaam. Basidiën 4-sporig, kleurloos, 12 — 15 × 5 — 5.5 μ. Sporen kleurloos, glad, bijna kogelvormig, met oliedruppel, 3.5 — 4.5 μ in doorsnede.

Deze soort komt in de bosschen in de hoogere streken van Java algemeen voor en wordt door de inlandsche bevolking gegeten. Het is een vleezige, zachte, niet taaie zwam.

Laetiporus miniatus [JUNGHUHN] VAN OVEREEM (Polyporus appendiculatus BERKELEY *et* BROOME, P. miniatus JUNGHUHN, P. rubricus BERKELEY).
Volksnamen. Soend.: *Soepa hondjè, S. kasintoe* — Jav.: *Djamoer djantoeng* — Mak.: *Pinipisi tanghate* (Bonthain).

Vruchtlichamen meestal in dichte groepen dakpansgewijze groeiend, soms ook alleenstaand, gehalveerd hoedvormig, kort gesteeld en bij den steel dan teruggebogen of ongesteeld en breed aan het hout vastgegroeid, dik en vleezig, breekbaar, tot 17 cM. breed en tot 10 cM. lang; hoedrand sterk ingesneden en gelobd; bovenzijde van den hoed fraai oranjerood tot bloedrood, in ouden toestand tot bruingeel verbleekend, met talrijke radiaire plooien en richels, zwak viltig; onderzijde in jongen toestand bijna wit, later meer licht oranje, geheel met de fijne poriën bekleed; hoedvleesch sterk ontwikkeld, — 2 cM. dik, breekbaar, kaasachtig, fraai oranjerood, buisjeslaag zeer smal en kleurloos; smaak in verschen toestand zeer aangenaam, zoet met iets zuurachtigen bijsmaak; versche exemplaren rieken heerlijk naar ooft. Sporen kleurloos, glad, kort eivormig toegespitst, meestal met een oliedruppeltje, 5 — 6.5 × 3 — 4 μ. Basidiën kort knotsvormig, 4-sporig, met 4 tamelijk stompe en dikke sterigmen, 16 — 18.5 × 6 — 7.5 μ.

Deze soort komt in de Aziatische tropen in de hoogere streken vrij algemeen voor op boomstammen en is in Ned.-Indië reeds op tal van plaatsen gevonden. Vooral op Castaneasoorten wordt zij dikwijls aangetroffen. Zij behoort bij de inlandsche bevolking tot de meest gewaardeerde eetbare soorten en haar smaak is dan ook zeer goed. Men kan haar bakken in boter met wat zout, peper enz., na al of niet voorafgaand afkoken in water met zout. Almerood (Indische Zwammen; Tijdschrift voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur in Ned. O. Indië, Jaarg. 4, 1889 p. 9 — 12) stelt haar boven champignons uit blik; hij beveelt aan haar te stoven.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Polyporus arcularius [BATSCH] FRIES (Boletus arcularius BATSCH, B. exasperatus SCHRADER, Favolus arcularius [BATSCH] LÉVEILLÉ, F. Curtisii BERKELEY, Polyporus agariceus BERKELEY, P. alveolarius BOSC., P. arculariellus MURRILL, P. Binnendykei COOKE, P. obscura KALCHBRENNER, P. umbilicatus JUNGHUHN).
Volksnamen. Soend.: *Soepa kintjir* — Noef.: *Adoroe èpo.*

Hoed meestal zuiver cirkelrond, zwak trechtervormig of schotelvormig, ½ tot 4 cM. in doorsnede, rand scherp, tenslotte iets naar beneden omgebogen; glad of aangedrukt schubbig, in drogen toestand iets concentrisch gezoneerd, zeer verschillend bruin (licht geelbruin, donker bruin of meer roodbruin), rand met een enkele rij duidelijk opvallende groote licht bruine haren, die stijf afstaan; poriën wit, later vuil wit, groot, in lengterijen gerangschikt, meer of minder regelmatig 6-hoekig en sterk in de lengte uitgerekt, met iets harige getande tusschenschotten, 1 — 2 mM. diep; hoedvleesch wit, zwak ontwikkeld, taai; buisjes zwak afloopend, wit tot zwak bruinachtig; steel licht okergeel of meer bruinachtig, harig-schubbig, bochtig, geleidelijk in den trechtervormigen hoed overgaande en aan den top iets verbreed, basis soms iets knolvormig aangezwollen, tot 5 cM. lang en 2 — 3 mM. breed, vol, taai. Sporen cylindrisch, basis scheef toegespitst, met schitterende oliedruppeltjes, 6.5 — 8 × 2.5 — 3 μ.

Deze soort komt in Ned.-Indië zeer algemeen voor op rottend hout; zij is in de tropen een gewone verschijning, maar in de gematigde streken vrij zeldzaam. Het

is dus een cosmopolitische soort, waarvan het hoofdverbreidingsgebied in de tropen ligt. Zij is in kleur en habitus zeer variabel, waarop het groote aantal synoniemen, dat bovendien nog aanmerkelijk valt uit te breiden, voldoende wijst.

De vruchtlichamen zijn iets taaivleezig en worden gegeten, hoewel het gebruik niet algemeen is. Volgens een mededeeling van den heer P. Philipp wordt een extract van de vruchtlichamen ook wel ingedruppeld bij oogziekten.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Polyporus (Poria) **Cocos** [FRIES] WEBER (Lycoperdon cervinum WALTER, L. solidum GRONOVIUS, Pachyma Coniferarum HORANINOW, P. Hoelen FRIES, P. Pinitorum HORANINOW, P. solidum OKEN, Sclerotium Cocos SCHWEINITZ, S. giganteum TORREY, Tubera Terrae maxima GRONOVIUS). Volksnamen. Amerika : *Indian bread* — Indiaansch : *Tuckahoe* — Chin.: *Pe foe lin, Choo lin (Chu ling), Czzu liu, Hok lin* — Mal. (Batav.) : *Sari poetih, S. tombong* — Jav.: *Tahi oelĕr sawah.*

Beschrijving der sclerotiën :

Sclerotiën knolvormig tot bolvormig ; met dunne, bruinzwarte, rimpelige, 3 — 8 mM. dikke schors ; ter grootte van een aardappel tot een kinderhoofd, tot 9 pond zwaar; inwendig wit of geelachtig, droog, hard, houtachtig ; merg compact en homogeen, in vochtigen toestand opzwellend ; reuk zwamachtig ; zijdelings op de boomwortels zittend of deze geheel omgevend. Inwendig bestaat het sclerotium uit drie substanties: sterk lichtbrekende dunne hyphen 2 — 4 μ dik, vertakt, met dikken wand en zeer nauw lumen, dicht in elkaar gevlochten en meer bij de oppervlakte voorkomende ; ten tweede gewonden koraalachtig vertakte, zeer sterk lichtbrekende lichamen, zijnde hyphen met sterk verdikte wanden met reservestof (in KOH zwellen deze sterk op en vervloeien, waarbij het buitenste wandvliesje overblijft) ; ten derde groote onregelmatige klompen met streping en ook sterk lichtbrekend. De sterk in de hyphenwanden opgehoopte reservestof is hoofdzakelijk pectose.

Deze sclerotiën komen voor op de wortels van Coniferen op het geheele Noordelijk halfrond (China, Carolina, Virginië, Zwitserland, Frankrijk) ; zij worden ook opgegeven voor Brazilië. Tot voor korten tijd was de fructificatie onbekend en kon men daaromtrent slechts vermoedens uiten. De sclerotiën schijnen namelijk zeer moeilijk vruchtlichamen te produceeren ; in de natuur zijn ze nooit gevonden. Aan Wolf (Wolf, P. A.: The fruiting stage of the Tuckahoe, Pachyma Cocos ; Journal of the Elisha Mitchell Scientif. Soc. Vol. 38, 1923, p. 127 — 137, 4 Plates) en aan Weber (Weber, George F.: Poria cocos developed on tuckahoe found attached to orange tree root ; Phytopathology, Vol. 14, 1924, p. 35) is het evenwel gelukt door kweeken het vruchtlichaam te verkrijgen, dat, hoewel nog abnormaal ontwikkeld, voldoende zekerheid geeft omtrent de systematische plaats van de soort. Het was een resupinaat vruchtlichaam, chocoladebruin, met onregelmatige, 2 — 4 mM. diepe poriën; de sporen waren kleurloos en 6 — 9 × 2 — 4 μ groot.

Bij de proeven van Elliot (Elliot, John A.: Some Characters of the Southern Tuckahoe; Mycologia XIV 1922, p. 222 — 227, Pl. 17 — 18) groeiden uit de sclerotiën slechts rhizomorphen. Het mycelium bezat gespen, welke typisch zijn voor Basidiomyceten.

De oeconomische beteekenis der sclerotiën :

In N. Amerika dienen de knollen den indianen tot voedsel. Veel belangrijker is echter de rol die zij in Azië spelen als geneesmiddel ; dit gebruik is door de chineezen overal verbreid. In streken waar deze knollen niet gevonden worden, bijv. Ned.-Indië, worden ze dan ook uit China ingevoerd. Dit product behoort hier tot de meest bekende inlandsche geneesmiddelen en is bij iedere behoorlijk voorziene „toekang rempa-rempa" of „tjerakan" te koop. (Boorsma, Dr W. G.: Aanteekeningen over Oostersche Geneesmiddelleer op Java. Batavia 1913, p. 11). Het komt voor in den vorm van gedroogde hoekige stukken, de zg. *tahi oelĕr sawah*, of in dunne schijfjes gesneden en deze worden dan aangeduid als *sari tombong*, soms ook als *sari poetih* (Vorderman, A. G.: Javaansche Geneesmiddelen I ; Geneesk. Tijdschr. v. Ned.-Indië XXXIV afl. 3, 1894, p. 324 No. 113). Wat den naam *tahi oelĕr sawah* betreft, wel worden de werkelijke excrementen van de sawahslang insgelijks in den inlandschen medicijnhandel aangetroffen, maar bijna altijd wordt toch het zwamproduct bedoeld, wanneer deze naam wordt gebruikt.

Het gesneden product ziet er uit als stukjes of plakjes kalk en heeft een zwakken zwammengeur. De chineezen noemen het pe foe lin of „echte" foe lin ter onderscheiding van een ander chineesch product, *toe foe lin*, de melige wortelstokken van Smilax China (gadoeng tjina) (zie g. in Teysmannia II, 1891, p. 457 — 461). De prijs bedroeg vroeger ongeveer *f* 2.— per kati. De werking is verkoelend en verzachtend en volgens Mevr. Kloppenburg (Wenken en Raadgevingen betreffende het gebruik van Indische Planten, Vruchten, enz. 3e verbeterde druk, 1915 p. 20, 112) is het een bestanddeel van vele indische patentmedicijnen tegen koorts, buikziekte, spruw, enz. Ook tegen dysenterie en inwendige ontsteking wordt het aangewend. Het mag echter niet gekookt worden, aangezien daardoor de werking verloren gaat. Dr Boorsma werd een geval gemeld, waarin het toedienen van een theelepel poeder, eenige dagen achtereen, treffende resultaten opleverde bij hardnekkige koorts, die voor andere middelen slechts voor enkele uren wilde wijken.

Rumphius (Het Amboinsch Kruidboek, Deel VI, 1750, p. 122 — 123) maakt melding van bovengenoemd product onder den naam H o e l e n, een verbastering van foe lin. Reeds in zijn tijd werd het uit China op Ambon geïmporteerd en ook de groeiwijze („onder de aarde bij oude pijnboomen") was hem bekend. De door Rumphius opgegeven toepassing wijkt echter geheel af van wat jongere auteurs er over mededeelen en lijkt dan ook onjuist. Hij vermeldt, dat de chineezen een afkooksel drinken om op krachten te komen na langdurige ziekte of tegen borstkwalen, hetgeen sterk herinnert aan het gebruik van Cordyceps sinensis.

In het Museum : Tahi oelër sawah en sari tombong.

Polyporus grammocephalus BERKELEY (P. cayennensis MONTAGNE, P. Koenigii BERK., P. Muelleri KALCHBRENNER, P. perversus COPELAND, P. tomohomiensis HENNINGS).

Volksnamen. Ternate : *Kèho boösè.*

Vruchtlichamen waaiervormig van het substraat afstaande, aan de basis met diepe inbochting en hier met een korten, dikken, bijna rolronden steel aan het substraat gehecht ; hoedrand glad dan wel meer of minder sterk gelobd, scherp ; kleur van de bovenzijde sterk varieerend : licht okergeel, oranje, oranjerood, donker bruinrood, maar aan de bovenzijde bezit de hoed altijd een radiaire strepenstructuur of is hij bijna fijn zwak gevoord ; deze karakteristieke structuur ontbreekt nooit en is altijd zeer duidelijk waar te nemen. Poriën middelmatig klein, overigens in grootte sterk varieerend (zoodat men zou meenen met verschillende soorten te doen te hebben), licht oranje, in drogen toestand meer bruinrood.

Deze soort komt in Ned.-Indië overal zeer algemeen voor op dood hout. De substantie is zeer taai en alleen jonge vruchtlichamen zijn eetbaar ; in ouden toestand worden zij bijna houtig. Alleen van Ternate is tot nu toe haar culinair gebruik bekend.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Polyporus udus JUNGHUHN (P. aquosus HENNINGS, P. discoideus BERKELEY *et* CURTIS, P. fusco-maculatus BRESADOLA *et* PATOUILLARD, P. glutinifer BERKELEY, P. lenzitoides BERKELEY, P. squamosus [HUDS.] var. lentinoides HENNINGS).

Volksnamen. Jav.: *Djamoer asang* — Noef.: *Amèko.*

Vruchtlichamen hoedvormig van het substraat afstaande, excentrisch of bijna zijdelings gesteeld, alleenstaand of enkele exemplaren bij elkaar; hoed ovaal of cirkelrond, met zwak golvenden, dunnen rand, bij den steel meer of minder sterk teruggebogen, tot 20 cM. lang en tot 11 cM. breed, aan de bovenkant bij den steel meer of minder sterk ingezonken en daardoor iets halfschotelvormig, oker- of licht reebruin, bij den rand donkerder, met donker bruine vlekken en strepen, doch soms deze teekeningen beide of een van beide ontbrekend ; steel meestal kort, tot 5 cM. lang en tot 3 cM. dik, vleezig, bruin, aan de onderzijde met fijne netvormige structuur, die geleidelijk in de poriën overgaat ; poriën grauwwit, afgerond hoekig, 0.25 — 0.4 mM. in doorsnede, later meer crêmewit, onregelmatig groot en gescheurd, naar den steel afloopend ; buisjes 2 — 3 mM. lang, wit ; hoedvleesch sneeuwwit, week, taai, tot 2.5 cM. dik (bij den steel), met iets zuurachtigen smaak. Basidiën groot, 4-sporig,

28 — 32 × 9 — 9.5 μ, met 4 tamelijk dikke aan de basis sterk verbreede sterigmen. Hymenium los. Sporen groot, kleurloos, glad, ellipsoïdisch, bijna walsvormig, met stomp afgeronde uiteinden en eenzijdig iets scheef verlengde basis, met korreligen inhoud, soms met enkele oliedruppeltjes, 10 — 15 × 4.5 — 5 μ.

Op rottend hout in bijna alle tropische landen gevonden, in Nederlandsch-Indië op Java en Halmahera, waar zij door de inlandsche bevolking wordt gegeten.

In het Museum : Vruchtlichamen.

BOLETACEAE.

Deze familie telt in Ned.-Indië een groot aantal vertegenwoordigers, die voor een deel dezelfde zijn als in Europa. Enkele soorten zijn zeer algemeen en komen zoowel in de lagere als in de hoogere streken voor. De eenige waarvan bekend is dat zij door de inlandsche bevolking wordt gegeten is Boletus subtomentosus, maar deze wordt niet van nauw verwante of er op gelijkende soorten onderscheiden.

Boletus bovinus [LINN.] FRIES.

Volksnamen. *Koeien-broodzwam, Kuhpilz.*

Hoed 5 — 10 cM. in doorsnede, bleek roodgeel of oranjegeel, eerst halfbolvormig, daarna zwak convex, glad, slijmerig. Steel kort, 5 — 10 cM. lang en tot 1 cM. dik, meestal kort in verhouding tot den hoed, kaal, hetzelfde gekleurd als de hoed of iets lichter; poriën licht geel, later meer roestbruin, samengesteld, hoekig; buisjes kort, grauwgeel, iets afloopend; vleesch bleek geelachtig, onveranderlijk; smaak zoet. Sporen spoelvormig, 8 — 10 × 3 — 3.5 μ, geel tot olijfkleurig.

Deze goed eetbare soort, die in Europa algemeen gewaardeerd wordt, is bekend van Tjibodas (G. Gede, W. Java) en Noord-Sumatra, waar zij in dichte heksenkringen om de stammen van Pinus Merkusii groeit. Bij de inlandsche bevolking van Tjibodas is hare eetbaarheid onbekend.

Boletus subtomentosus [LINN.] FRIES.

Volksnamen. *Zachte broodzwam, Ziegenlippe* — Mal.: *Djamoer ati* — Soend.: *Soepa hatè.*

Hoed zwak convex of dik kussenvormig, bijna halfbolvormig, zeer verschillend van kleur: licht crêmebruin, olijfbruin, olijfgeel; droog, fluweelachtig viltig, in ouden of in drogen toestand dikwijls in het centrum gebarsten (en barsten dan bleek gekleurd) of bijna schubbig, 3 — 10 cM. in doorsnede maar soms nog veel grooter, wel als een kinderhoofd; steel meestal sterk ontwikkeld, dikwijls abnormaal lang en dik in verhouding tot den hoed, normaal 5 — 12 cM. lang en 1 — 2 cM. breed, naar den top geleidelijk iets versmald, grauwgeel en zwak vlokkig-korrelig, aan den top met uitspringende meer of minder duidelijke netvormige teekening en hier dikwijls fraai karmijnrood aangeloopen; vleesch zeer zacht, geelwit, onder de hoedoppervlakte rood aangeloopen, bij doorsnijden iets zwak blauw en rood verkleurend, maar deze verkleuring spoedig verdwijnend en in licht grijs veranderend, bij groote exemplaren meerdere centimeters dik; steel inwendig dikwijls blijvend bruinrood verkleurd; poriën in jongen toestand prachtig goudgeel of zwavelgeel, daarna groengeel, tenslotte olijfgroen, eerst klein en rond, later groot en hoekig, grof en onregelmatig; buisjes eerst aangehecht, tenslotte min of meer vrij, van 6 mM. tot eenige centimeters lang, bij doorsnijden ook iets blauw verkleurend; smaak zoet. Sporen spoelvormig, dikwijls iets gebogen, 9 — 13 × 4 — 5 μ. Cystiden toegespitst, 45 × 9 μ.

De variabiliteit van deze in Ned.-Indië overal algemeen voorkomende soort is hier misschien nog grooter dan in Europa. Ook hier komen naast het chrysenteron-type alle overgangen voor, zoodat men het best doet beide soorten te vereenigen. Zij wordt hier evenals in Europa door de bevolking gegeten.

FISTULINACEAE.

De eenige goed bekende soort dezer familie komt ook in Ned.-Indië voor, zoowel in de lagere als de hoogere streken, en is zeker als cosmopolitisch te beschouwen.

Fistulina hepatica [HUDSON] FRIES (Boletus Buglossum RETZIUS, B. hepaticus HUDSON, Buglossus quercinus WAHLENBERG, Fistulina Buglossoides BULLIARD, Hypodrys hepaticus PERSOON).
Volksnamen. *Biefstukzwam, Boombiefstuk, Langue de boeuf, Langue de chêne, Glu du chêne, Blutpilz, Fleischpilz, Leberpilz, Leberreischling, Ochsenzunge, Beefsteak fungus, Vegetable beefsteak.*

Hoed van enkele centimeters tot wel 3 dM. in doorsnede, al of niet gesteeld, kussenvormig, consolevormig, schelpvormig of bijna spatelvormig, in kleur zeer varieerend: bloedrood, purperrood, lever- of chocoladekleurig, in ouden toestand zwartachtig, met korrelig-ruwen bovenkant (veroorzaakt door kleine papillen), dik, vleezig ; steel indien aanwezig kort en dik, excentrisch, 3 — 7 × 2 — 4 cM., hetzelfde gekleurd als de hoed ; hoedvleesch vezelig, 2 — 3 cM. dik, roodachtig, veroorzaakt door melksaphyphen met rood melksap, met bleeke aderen ; buisjes bleek, geheel vrij, tenslotte roodachtig, met bleeke ronde monden. Sporen rose, ellipsoïdisch, glad, 4.5 — 5 × 4 μ, met een grooten centralen oliedruppel. Smaak iets zuurachtig, vooral in jongen toestand. In het hoedweefsel worden nog dikwijls conidiën gevormd, 7 — 9 μ lang en 4 — 6 μ breed.

Deze in de gematigde streken overal hoog gewaardeerde eetbare soort komt vrij algemeen ook in Ned.-Indië voor, doch over het gebruik door de inlandsche bevolking bezit ik tot nu toe geen gegevens. Het is echter zeer waarschijnlijk, dat zij in de bergstreken, waar zij het algemeenst is, gegeten wordt. Zij groeit op verschillende soorten boomen aan de stammen en de dikke takken.

AGARICALES.

COPRINACEAE.

Van deze familie komt hier alleen het geslacht Coprinus in aanmerking, dat met talrijke soorten in Ned.-Indië vertegenwoordigd is. Men kan zeggen, dat zoo goed als alle Coprinussoorten, zoowel groote als kleine, door de inlandsche bevolking worden gegeten, doch slechts een tweetal treedt wat meer op den voorgrond en bezit volksnamen. Van de andere (Coprinus atramentarius [BULL.] FRIES, C. micaceus [BULL.] FRIES en C. ephemerus [BULL.] FRIES) wordt weinig of geen gebruik gemaakt. De europeesche eetbare Coprinus comatus [FL. DAN.] FRIES is wel op Java gevonden, maar schijnt niet gegeten te worden. Waarschijnlijk speelt de ring hier weer een rol.

Er zijn een paar gevallen bekend geworden waarin Coprinussoorten vergiftiging veroorzaakten. Dit is gebeurd o.a. in 1921 in de Preanger in Lembang, waar 3 personen stierven na het eten van zg. „soepa tikoekoer" (Coprinus microsporus BERKELEY *et* BROOME), terwijl bleek, dat ze deze eetbare soort verwisseld hadden met een giftige soort, *scepa tirce*, ook een Coprinussoort, met mijtervormige sporen. Toch lijkt mij dit geval nog niet boven allen twijfel verheven : Coprinussoorten zijn volgens de ervaring steeds ongevaarlijk, zelfs wanneer zij al in het vervloeiingsstadium verkeeren.

Coprinus atramentarius [BULLIARD] FRIES (Agaricus atramentarius BULLIARD, A. fuscescens SCHAEFFER, A. plicatus PERSOON, Coprinus fuscescens [SCHAEFFER] QUELET).
Volksnamen. Soend.: *Soepa taropong.*

Hoed grauw, dikwijls breed gevoord-geplooid, bijna kaal, met aangedrukt schubbigen top, jong zwak melig, eivormig, daarna klokvormig, 5 — 8 cM. in doorsnede, vleezig ; steel wit, vezelig, met basale ringvormige iets bruinschubbige manchet, met smalle holte, naar den top versmald, 7 — 20 cM. lang, 8 — 18 mM. breed, iets wortelvormig verlengd ; lamellen wit, daarna bruinzwart, buikig, 10 — 15 mM. breed, met vlokkigen rand, tenslotte zwart, vrij ; hoedvleesch wit. Sporen elliptisch, half doorzichtig, bruinzwart, 9 — 10 × 5 — 6 μ. Cystiden blaas- tot buisvormig, 45 — 120 × 18 — 25 μ, vormen een steunbalkensysteem.

Groeit in groepen op aarde op grazige plaatsen. Tot nu toe alleen bekend van de Preanger, waar de soort gegeten wordt. Almerood (Indische Zwammen, Tijdschrift voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur, Jaarg. IV 1888/'89 p. 11) vermeldt soepa

taropong ook onder de eetbare soorten. Volgens Soemodirdjo (Vergiftiging en dood tengevolge van het eten van paddenstoelen; Tijdschr. voor Inl. Geneesk. 1905 p. 117 — 120) zou deze soort giftig zijn, maar het is zeker, dat hij onder dezen naam een andere zwam bedoelt (nl. een gele soort met een ring).

In het Museum : Vruchtlichamen.

Coprinus macrorhizus [PERSOON] REA (Agaricus macrorhizus PERSOON, Coprinus cinereus [BULLIARD] FRIES β macrorhizus PERSOON, C. fimetarius FRIES var. macrorhizus PERSOON, C. indigocola [OUDEMANS] VAN OVEREEM, C. phalloideus HENNINGS, Verpa indigocola OUDEMANS).

Volksnamen. Soend.: *Soepa randoe* — Jav.: *Djamoer kapok, Dj. tom.*

Vruchtlichamen alleen staand, soms enkele bij elkaar, in habitus zeer variabel; hoed ovaal, daarna klokvormig, afgerond, stomp, bij het uitspreiden kegelvormig, in jongen toestand bijna glad, vuil wit of vuil geel, later met wollige of harige witte schubben, met spoedig gladden top, grauw of bruinachtig, gevoord; later de schubben verdwijnend en hoed dan naakt; hoedrand tenslotte naar buiten omrollend, welk proces zich gedurende het vervloeien van den hoed voortzet, 3 — 40 mM. breed; steel eerst kort, met meer of minder verbreede basis, hol, wit, iets wollig-vlokkig, gedurende het ontplooien van den hoed zich snel strekkend, tot 15 cM. lang en 1.5 — 7.5 mM. (basis soms tot 12.5 mM.) breed; aan de basis bezit de steel dikwijls een duidelijk uitstekenden rand; steelbasis min of meer wortelvormig verlengd; wortel meestal iets conisch, dikwijls dik, groot en vleezig of zeer lang en dun en door het substraat kruipend, ook wel vertakt, talrijke zijknoppen (jonge vruchtlichamen) vormend, tot 10 cM. en meer lang. Lamellen talrijk, eerst wit, dan bruinpurper, tenslotte zwart, spoedig vervloeiend. Basidiën 4-sporig, 25 — 30 × 9 — 11 μ. Cystiden groot, vormen een steunbalkensysteem. Sporen tenslotte purperbruinzwart, ellipsoïdisch met afgeplatte kiemporus, 7 — 12.5 × 4 — 8 μ, in massa zwart. (Afbeelding Icones fung. malay. Tafel VI en VI*a* 1924). Zeer algemeen op rottende plantenresten.

Deze buitengewoon lekkere soort is bij de bevolking zeer gezocht en wordt overal waar zij voorkomt (o.a. op kapok-, indigo- en sĕré-afval) ijverig ingezameld. Jonge exemplaren met sterk ontwikkelden wortel gelijken eenigszins op kleine asperges.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Coprinus microsporus BERKELEY *et* BROOME (C. miniatofloccosus BRESADOLA *et* PATOUILLARD, C. rubecula BERKELEY *et* BROOME).

Volksnamen. Soend.: *Soepa tikoekoer.*

Hoed eivormig, daarna klokvormig zich uitspreidend, tenslotte hoedrand naar buiten omrollend en dit proces zich voortzettend gedurende het vervloeien, met afgeronden top, meer of minder dicht bedekt met steenroode vlokkige schubjes, die bij oude exemplaren nog alleen maar bij den top voorkomen, met bleek gelen ondergrond, naar den rand meer wit en fijn gestreept, tamelijk vleezig, tot enkele centimeters in doorsnede; steel 2 — 3 mM. dik, naar den top iets versmald, wit, hol, soms iets gestreept, basis met meer of minder duidelijken kraag; lamellen vrij, buikig, tot 5 mM. breed, eerst wit, dan bruin, tenslotte zwart. De cystiden vormen een steunbalkensysteem. Sporen bruin, ovaal, 5 — 7 × 3 — 5 μ, in massa zwart, in een dunne laag fraai purperbruin.

Zeer algemeen op allerlei rottend hout en rottende stompen en in dichte groepen groeiend. Als eetbare soort is zij bij de inlandsche bevolking zeer gewild.

In het Museum : Vruchtlichamen.

RUSSULACEAE.

Van de tot deze familie behoorende genera Russula en Lactarius komen tal van vertegenwoordigers in Ned.-Indië voor, de meeste in de hoogere streken. Vooral het geslacht Russula is daar zeer rijk aan vormen. Over de eetbaarheid is echter weinig bekend en deze kennis is nog beperkt tot de omgeving van Buitenzorg. Omtrent het gebruik in de bergstreken, waar zij juist zoo talrijk voorkomen, weten wij nog niets.

Te Buitenzorg wordt een aantal Russulasoorten, die meest tot de cyanoxanthagroep behooren, als *soepa palahlar* door de inlandsche bevolking gegeten en niet

nader onderscheiden. Onder dezen naam ontving ik o.a. de soorten cyanoxantha, lepida en virescens (alle ook in Europa voorkomende en als eetbaar beschouwd). Verder wordt ook R. foetens hier in jongen toestand gegeten.

Russula cyanoxantha [SCHAEFFER] FRIES.

Volksnamen. *Violettgrüner Täubling* — Soend.: *Soepa palahlar.*

Hoed in kleur zeer variabel, maar altijd met groen en violetrood, het groen soms tot groengeel verbleekend, met iets aderige donkerder teekening, vochtig iets slijmerig, rand tenslotte zwak gevoord, zwak gewelfd tot bijna vlak, tenslotte iets trechtervormig, 6 — 12 cM. breed, vleezig; steel wit, gelijk dik, kort, vol, 5 — 7 cM. lang en tot 25 mM. dik; lamellen steeds wit, aangegroeid, gevorkt en afgewisseld door secundaire lamellen, iets aderig verbonden aan de basis, 7 — 10 mM. breed; vleesch wit, onder de hoedhuid iets violetpurper, met zoeten smaak, zeer dikwijls door maden aangetast. Sporen kleurloos, langwerpig-rond, 8 — 9 × 6 — 7 μ, stekelig. Cystiden talrijk aan den lamellenrand en ook in het hymenium, 60 — 90 × 7 — 9 μ.

Komt zoowel in de lagere als in de hoogere streken in den regentijd algemeen voor. Evenals in Europa heeft deze soort hier erg van vliegenmaden te lijden.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Russula foetens [PERSOON] FRIES.

Volksnamen. *Stinkende Russula, Stink-Täubling* — Soend.: *Soepa pasang.*

Hoed eerst bolvormig, daarna halfbolvormig, tenslotte vlak uitgespreid, alleen in het centrum zwak ingedrukt, tot 13 cM. in doorsnede; oppervlakte kleverig slijmerig, in het centrum stroogeel, naar den rand toe meer okerbruin en daar bobbelig gevoord; steel vuil wit met gele strepen, gelijk dik of aan de basis iets versmald of zelfs iets buikig, stevig, inwendig hol en gekamerd, geleidelijk in het sterk ontwikkelde vuil witte hoedvleesch overgaande, 10 — 14 cM. lang, 1.5 — 3 cM. dik; hoedvleesch in het centrum ongeveer ½ cM. dik, onder de taaie aftrekbare epidermis iets geelachtig, verder vuil wit, naar den rand geleidelijk versmald, smaak en geur onaangenaam, vooral in ouden toestand (dan scherp stinkend); lamellen talrijk, eerst wit, dan crêmewit, tenslotte vuil geel, vrij, naar beide zijden geleidelijk versmald, tot ½ cM. breed, dikwijls gevorkt, dicht opeen. Sporen kleurloos, kogelvormig, door fijne stekeltjes zwak ruw, met grooten centralen oliedruppel, 7.5 — 11.5 μ in doorsnede. Cystiden in het hymenium vrij talrijk, talrijker langs den lamellenrand, knots-, soms fleschvormig (met scherp begrensden hals), tot 65 μ lang en tot 14 μ breed, top meestal zeer geleidelijk versmald.

Deze soort komt zoowel in de lagere als in de hoogere streken zeer algemeen voor, zoowel in de bosschen als op grazige plaatsen en dan dikwijls honderden bij elkaar. Ook in Europa is zij een algemeene verschijning, staat daar echter als verdacht (vanwege den onaangenamen reuk en smaak?) te boek en wordt niet gegeten. Hier worden jonge exemplaren, die altijd nog weinig sterk rieken, door de inlandsche bevolking gegeten. Aangezien deze de paddenstoelen nooit rauw maar steeds gekookt nuttigt is het zeer waarschijnlijk, dat de onaangename reuk en smaak bij de bereiding geheel verdwijnen.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Russula lepida FRIES.

Volksnamen. *Zinnoberroter Täubling* — Soend.: *Soepa palahlar.*

Hoed prachtig cinnaber-bloedrood, dof en droog, tenslotte in het centrum verbleekend, eerst halfbolvormig, daarna convex, zelden schotelvormig; rand stomp, bijna glad, tot 10 cM. in doorsnede; steel wit, dikwijls iets rood aangeloopen, bijna gelijk dik, vol, stevig, 4 — 6 cM. lang en 1.5 — 2 cM. dik; lamellen wit, dik, ten deele gevorkt, bij den hoedrand stomp eindigend, afgerond aangehecht; hoedvleesch wit, dik, stevig; smaak zoet. Sporen kleurloos, rondachtig, stekelig, 7 — 8 × 6 — 7 μ. Cystiden cylindrisch, afgerond, 60 — 90 × 9 — 15 μ.

Een vrij algemeen voorkomende, goed eetbare soort, die door de soendaneezen niettegenstaande het groote kleurverschil met denzelfden naam wordt aangeduid als R. cyanoxantha en R. virescens.

Russula virescens [SCHAEFFER] FRIES.

Volksnamen. *Grünschuppiger Täubling* — Soend.: *Soepa palahlar.*

Hoed groen, blauwgroen of geelgroen, later sterk verbleekend en geelachtig wordend, met droge in schubben en wratten splijtende opperhuid, en stompen rand, eerst bolvormig, dan uitgespreid en iets trechtervormig, tot 12 cM. in doorsnede, vleezig, stijf; steel wit, zwak gegroefd, stevig, gelijk dik, basis meestal iets versmald, vol, tot 6 cM. lang en tot 3 cM. dik; vleesch wit, vast, zoet en reukeloos, eetbaar; lamellen wit, vrij, ongelijk en gevorkt, bij den hoedrand stomp. De opperhuid verdwijnt dikwijls bij den hoedrand. Sporen kleurloos, kogelvormig, 7 — 8 × 6 — 7 μ, stekelig. Cystiden priemvormig, 60 — 70 × 7 — 10 μ, niet talrijk.

Dit is in de lagere streken de het algemeenst voorkomende Russulasoort.

LENTINACEAE.

Deze familie is in Ned.-Indië talrijk vertegenwoordigd en vele soorten zijn er zeer algemeen. Zij groeien bijna uitsluitend op rottend of dood hout (takken, stammen, stronken), doch nu en dan vindt men ze in groot aantal op levende stammen, hetgeen op een parasitisch of half parasitisch karakter zou wijzen. Vele ervan worden door de inlandsche bevolking gegeten. Het aantal Lentinussoorten is echter groot. Op Java worden meestal slechts de onbehaarde gegeten, die niet nader worden onderscheiden en in de Soendalanden *soepa lijat* worden genoemd. Deze vindt men reeds bij Almerood (Indische Zwammen; Tijdschr. voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur in Ned. Oost-Indië, 4e Jaarg. 1888/89 p. 10) onder de eetbare soorten vermeld. In het Oosten van den Archipel worden ook de behaarde genuttigd; deze zijn dus van minder belang. Over de waarde van de Lentinussoorten als eetzwammen wordt verschillend geoordeeld. De europeaan schat ze over het algemeen niet hoog. Rumphius (Het Amboinsch Kruidboek, Deel VI, 1750, p. 125) roemt ze niet bepaald en in Teysmannia Vol. XXXIII, 1922 p. 143 heb ik zelf ze niet hoog aangeslagen. Van deze meening ben ik echter teruggekomen. De inlanders gebruiken alleen de jonge versche vruchtlichamen en koken deze in de sajoer. Inderdaad zijn ze alsdan goed eetbaar, ja zelfs aanbevelenswaard. Als men ze even opkookt en vervolgens door een zeef fijnwrijft, zoodat ze als een fijn verdeelde massa in de soep aanwezig zijn, geven zij daaraan een zeer aangenamen champignonsmaak.

De toepassingen van Lentinus Tuber regium FRIES liggen voornamelijk op ander terrein, doch deze komt alleen voor in het Oosten van den Archipel.

Lentinus connatus BERKELEY (L. infundibuliformis BERKELEY *et* BROOME, L. javanicus LÉVEILLÉ, L. revelatus BERKELEY, L. velatus BERKELEY *et* BROOME).

Volksnamen. Soend.: *Soepa lijat* — Ternate: *Kèho diso.*

Vruchtlichamen meestal in dichte groepjes groeiend en van zeer verschillende grootte, diep trechtervormig, tot wel 20 cM. hoog en tot 18 cM. in doorsnede, grauw of bleek okerkleurig, met iets radiaire structuur, zwak viltig of schubbig, soms met kleine zwarte puntjes, bij den omgebogen rand glad; rand meestal sterk geplooid en ingesneden, in drogen toestand sterk omgerold. Hoedvleesch zeer dun. Plaatjes afloopend, dicht opeen gedrongen, 1 — 2 mM. breed, wit, later crême. Steel meestal lang, tot 1.5 cM. dik, grauw wollig-vlokkig. Sporen kleurloos, ovaal, 5 — 8 × 3 — 3.5 μ.

Algemeen op rottend hout, maar minder aan te bevelen dan de twee volgende.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Lentinus Sajor Caju FRIES (Agaricus [Omphalia] Sajor Caju FRIES, Lentinus exilis KLOTSCH, L. multiformis BERKELEY *et* BROOME).

Volksnamen. Mal.: *Sajor kajoe* of *S. poetih* (op Ambon volgens Rumphius), *Tenawan* (?) *toei* — Minangk.: *Tjindawan toei* — Daj.: *Koelat koerang* — Soend.: *Soepa lijat, S. kawoeng, S. tjatong* — Ternate: *Kèho loladè.*

Vruchtlichamen in grootte en kleur zeer variabel, zoodat men geneigd zou zijn ze voor verschillende soorten aan te zien. Er is echter steeds één kenmerk duidelijk aanwezig, waaraan deze veranderlijke soort altijd is te herkennen, nl. de ringvormige

verdikking aan den steel; volgens Lloyd is deze soort de eenige Lentinus die een ring bezit.

Hoed van enkele centimeters tot een paar dM. in doorsnede, meer of minder diep trechtervormig, bij groote exemplaren met breeden vlak afstaanden rand; rand glad dan wel meer of minder sterk gelobd, bij uitdrogen naar binnen sterk omrollend; de hoedkleur is buitengewoon variabel: crêmewit met in het centrum kleine aangedrukte bruingele schubjes, vuil wit tot bleek okerkleurig en in het centrum meer donker grauw, dikwijls ook met roodbruine vlekken, licht tot donker bruin met zeer donkere vezelige schubjes, vooral bij het centrum; de oppervlakte is glad met fijne radiaire vezels, die sterk aangedrukt zijn. De hoeden zijn dun en slap en het witte hoedvleesch, dat geleidelijk in den steel overgaat, is eveneens zeer dun. Lamellen eerst wit, later meer licht okerkleurig, dicht opeen, ± 1 mM. breed, afloopend. De steel is kort en stevig, inwendig wit en de ringvormige, vleezige verdikking is continu met den steel verbonden; 5 mM. in doorsnede, tot 2 cM. hoog, eerst wit en in de lengte gestreept; ring tenslotte verdwijnend en als een vezelige of schubbige verdikking rondom den steel overblijvend. Hymenium evenals bij Lentinus subnudus BERKELEY met knotsvormige hyphenbundels.

Dit is de in Ned.-Indië het algemeenst voorkomende Lentinussoort. Zij is overal te vinden op rottend hout, stompen, enz. en werd ook een paar keer op levende boomen aangetroffen. Alleen de versche jonge vruchtlichamen zijn voor culinaire doeleinden geschikt. In alle streken van Ned.-Indië wordt deze soort door de inlandsche bevolking gegeten. De Heer Jacobson trof haar o.a. aan op de pasar te Fort de Kock. Volgens een mededeeling van den heer Dakkus is zij ook bij de dajaks op Borneo als eetzwam goed bekend.

Rumphius (Het Amboinsch Kruidboek, Deel VI, 1750 p. 125, Tab. LVI fig. 1) heeft deze soort onder den naam Boletus primus infundibuli forma duidelijk beschreven en goed afgebeeld (met ring!); ook op de kleurvariatie al naar den ouderdom heeft hij reeds gewezen. Inderdaad verkleuren de vruchtlichamen gedurende het drogen geheel en zij gelijken dan in niets meer op de versche. De daaraan vastgekoppelde „verandering" is Lentinus subnudus BERKELEY.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Lentinus subnudus BERKELEY (L. anthocephalus BERKELEY non LÉVEILLÉ [Decades of Fungi, 161, 162], L. cretaceus BERKELEY *et* BROOME, L. inconspicuus BERKELEY, L. lobatus BERKELEY *et* BROOME, L. manipularis BERKELEY *et* BROOME, L. pergameneus BERKELEY non LÉVEILLÉ [Decades of Fungi, 161, 162]).

Volksnamen. Soend.: *Soepa lijat* — Noef.: *Sombrim* — N. Halmah.: *Titi ma ngoenoe* (Gal.).

Vruchtlichamen verspreid groeiend of in kleine groepjes, meestal niet dicht opeen gedrongen. Hoed tot 8 cM. in doorsnede, vlak trechtervormig, in jongen toestand rand naar beneden gebogen, later vlak afstaande of iets naar boven gericht; met bochtigen golvenden zwak gestreepten rand, soms bijna doorschijnend, crêmewit tot vuil wit, zijdeachtig glanzend, zwak aangedrukt schubbig en soms iets radiair bruinvezelig; de beschubbing is echter uiterst variabel en exemplaren die zich gedurende een droge periode ontwikkelen kunnen sterk beschubd zijn. In drogen toestand wordt de hoed vuil licht oker en wordt de beschubbing duidelijker. Steel bochtig, met meestal verdikte basis, geleidelijk in den hoed overgaande, taai, vol, inwendig wit, dikwijls vertakt (!) in jongen toestand met wit melige-vlokkige oppervlakte, later kaal en glad, 1.5 — 4.5 mM. breed en tot 3.5 cM. lang. Lamellen zeer talrijk en dicht opeen, zeer smal, sterk afloopend, eerst wit, later crême, 1 — 1.5 mM. breed. Geur iets meelachtig, aangenaam; smaak zoet. Basidiën 4-sporig, 20 — 23 × 5.5. — 7 μ. Sporen 5.5 — 7.5 × 2 — 3 μ, langgerekt ellipsoïdisch, met scheef afgesneden basis, glad, kleurloos, in massa iets crême. Hymenium met uitstekende hyphenbundels.

Deze soort is zeer algemeen op rottend hout en stompen. In habitus is zij buitengewoon variabel, maar het is vrij wel de eenige onbehaarde witte soort. Als ingrediënt voor sajoer is zij zeer aan te bevelen.

Onder Boletus primus infundibuli forma noemt Rumphius (Het Amboinsch

Kruidboek Deel VI, 1750, p. 125) een „verandering", „ook trechtervormig, soms met ingescheurde kanten, vaal of vuil wit, met pokkeltjes, van boven ruig". Dit is zonder twijfel Lentinus subnudus.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Lentinus Tuber-regium [RUMPHIUS] FRIES (Agaricus Tuber-regium [RUMPHIUS] FRIES. Lentinus chordalus LLOYD, L. Cyathus BERKELEY *et* BROOME, L. flavidus MASSEE, L. radicosus PATOUILLARD, L. sclerotícola MURRAY, L. Woermanni COHN *et* SCHRÖTER, Pachyma Tuber-regium FRIES, P. Woermanni COHN *et* SCHRÖTER).

Volksnamen (volgens Rumph.). Mal. Mol.: *Koelat batoe, Oebi radja* — Oelias.: *Oelat batoe* — Ternate: *Kaha ma iso* — Tidore: *Kèho iso-iso.*

Sclerotiën onderaardsch en meestal vlak onder de oppervlakte liggend, zeer waarschijnlijk op rottende houtdeelen ontstaande, ter grootte van een pootaardappel tot een kinderhoofd. De kleine sclerotiën zijn meestal tamelijk regelmatig bolvormig, de groote daarentegen vertoonen tal van bulten en kuilen. Uitwendig is het sclerotium bedekt met een zeer dunne bruinroode schors; inwendig bestaat het uit een compact, wit, droog, tamelijk hard en brokkelig weefsel, zonder bepaalden geur of smaak. Na het produceeren van de vruchtlichamen wordt het sclerotium door het oplossen van de reservestoffen sponzig week.

In den regentijd produceeren de sclerotiën de vruchtlichamen; de kleine vormen er een, hoogstens twee, terwijl de groote er een aantal tegelijk kunnen voortbrengen (— 8). In dit laatste geval zijn de vruchtlichamen nooit even groot maar zijn er altijd een paar zeer groote, terwijl de overige veel kleiner blijven. Ook kan een sclerotium meerdere generaties vruchtlichamen produceeren, alvorens de voorraad reservevoedsel is uitgeput.

Vruchtlichamen in grootte en kleur zeer varieerend. Hoed meer of minder duidelijk trechtervormig, vuil wit tot licht okergeel en dan in het centrum iets donkerder gekleurd, bij groote exemplaren meestal met sterk gegolfden en gelobden rand, met melige vlokjes bedekt, die dikwijls eenigszins concentrisch gerangschikt zijn, — 8 cM. in doorsnede. Steel bochtig, vol, van dezelfde kleur als de hoed of lichter, inwendig wit, aan de basis zwak aangezwollen, óók geheel met melige schubjes bedekt, tot 1 cM. dik en zeer verschillend lang. Plaatjes wit tot zwak crêmekleurig, talrijk, afloopend, smal. Hoedvleesch evenals dat van den steel wit.

Deze soort komt in het Oosten van den Archipel vrij algemeen voor en is verder gevonden op Samoa, Nieuw-Caledonië, herhaaldelijk in Afrika, in Australië en in tropisch Amerika. Zij is het eerst onder den naam Tuber regium beschreven en afgebeeld door Rumphius (Het Amboinsch Kruidboek Deel VI, 1750, pag. 120 — 122 Tab. LVII fig. 4), die meende, dat zij ook voorkomt op Java, wat ongetwijfeld berust op verwarring met Scleroderma aurantium PERSOON; Lentinus Tuber-regium is op de Groote Soenda-eilanden nimmer gevonden en wat daar op zijn naam wordt gesteld is zeker onjuist. Omtrent de toepassingen zegt Rumphius, dat de knol in groot gebruik zou zijn als medicijn tegen buikloop; men mengt raspsel ervan onder het eten, in het bijzonder onder gekookte rijst. Dit middel zou speciaal dienstig zijn om in te geven aan kinderen die geen medicijn willen innemen. Men kan hem ook uit de hand eten, want hij is, als gezegd, vrij wel smaakloos en slechts weinig gronderig of meelachtig in het kauwen. Eveneens wordt hij gebruikt bij zeere keel en „gaten in het lijf", als wanneer men hem met olie tot een papje wrijft, dat wordt opgesmeerd; dit verzacht en werkt opdrogend. Gewreven met water wordt hij, alleen of met andere medicamenten, gebruikt als verkoelend middel voor kinderen die koortsig zijn.

In het Museum: Sclerotium met vruchtlichaam.

Velolentinus giganteus [BERKELEY] VAN OVEREEM (Lentinus giganteus BERKELEY, L. maculatus BERKELEY, L. obnubilus BERKELEY, L. radicans BERKELEY *et* BROOME, L. stenophyllus BERKELEY).

Volksnamen. Noef.: *Ador abroesos.*

Jonge vruchtlichamen door een duidelijk ontwikkeld wit of grauw velum universale ingesloten. Vruchtlichamen in volwassen toestand meer of minder duidelijk

trechtervormig, tot 30 cM. in doorsnede, maar meestal veel kleiner blijvend (— 10 cM.). Hoed dunvliezig, iets taai, met omgerolden hoedrand, geheel bedekt met een licht tot donker bruine, in vochtigen toestand iets slijmige opperhuid, die met concentrisch gerangschikte, donker bruine, vlak aanliggende schubben bedekt is. Bovendien staan op de opperhuid verspreid witte of grauwe tafelvormige schubben, in het centrum vrij dicht op elkaar, naar den hoedrand toe meer uiteen; zij vormen de resten van het velum universale. Onder de opperhuid is de hoedrand gestreept-gevoord. Plaatjes wit, daarna iets crêmekleurig, zwak afloopend, de secundaire plaatjes steeds anastomoseerend. Bij kleine exemplaren zijn de plaatjes slechts 3 — 4 mM. breed, bij zeer groote kunnen ze een breedte van 13 mM. bereiken. Steel steeds kort (2 — 5 cM.), bij groote exemplaren tot 12 cM. lang wordend, tamelijk gelijk dik, bochtig of gebogen, vuil wit, wollig, inwendig vol. Vleesch van den hoed en den steel wit, sponzig. Sporen kleurloos 6 — 8 × 5 — 6 μ.

Deze soort groeit op rottend hout, is over den geheelen Archipel verbreid, maar komt niet algemeen voor. Op Java is tot nu toe van haar eetbaarheid niets bekend; op Halmahera echter wordt zij gegeten.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Favolus spathulatus [JUNGHUHN] BRESADOLA (Laschia spathulata JUNGHUHN).

Volksnamen. Soend.: *Soepa amis*.

Vruchtlichamen meestal verspreid staande, maar in groot aantal bij elkaar, in vorm zeer variabel, spatelvormig, waaiervormig tot breed schotelvormig, steeds met duidelijk ontwikkelden excentrischen steel. Hoed hygrophaan, oorspronkelijk bol staande, tenslotte vlak uitgespreid en naar het centrum toe iets concaaf, in vochtigen toestand met min of meer slijmig-kleverige oppervlakte, met zwak aangeduide radiaire structuur, zuiver wit tot licht vuilgeel, 1 — 6 cM. in doorsnede, geleidelijk in den korten steel overgaande of bij den steel meer plotseling versmald en bij groote exemplaren zelfs teruggebogen. Hoedrand oorspronkelijk omgerold, tenslotte vlak uitstaande, duidelijk gewimperd. Steel kort, meestal kleurloos, rolrond, hoogstens 1 cM. lang en ½ cM. breed, bij het substraat iets verbreed en daar met kort radiair uitstralend mycelium. Onderzijde van den hoed geheel met meer of minder regelmatig zeshoekig gevormde, in radiaire richting uitgerekte poriën, welke op den steel afloopen, bij den steel hoogstens ½ cM. lang zijn en naar den omtrek van den hoed toe steeds kleiner worden, van gelijke kleur als de hoedoppervlakte of iets lichter. Tusschenschotten der poriën gewimperd. Hoedvleesch kleurloos, geleidelijk naar den omtrek toe dunner wordend, bij de steelaanhechting hoogstens ½ cM. dik, iets taai, zeer waterig. Basidiën 4-sporig. Sporen cylindrisch, met iets toegespitste basis, kleurloos en glad, 6½ — 9 × 3 — 3½ μ.

Deze soort is in de hoogere streken algemeen; op rottende schors van stronken en rottend hout is zij dikwijls in groote hoeveelheden bij elkaar te vinden. In de Soendalanden wordt zij gegeten. De soendasche naam *soepa amis* wordt ook gebruikt voor de in de lagere streken algemeen voorkomende Crepidotus Djamor [FRIES] VAN OVEREEM, waarbij de Favolus in geur en smaak ver ten achter staat.

In het Museum: Vruchtlichaam.

MARASMIACEAE.

Deze typisch tropische familie, die het rijkst is aan soorten, heeft slechts geringe culinaire waarde. De Marasmiaceae zijn over het algemeen zeer taai, vele ook weinig vleezig en bij de inlandsche bevolking staan zij niet bepaald in aanzien. Wat de volksnamen betreft heerscht bij deze groep nogal verwarring. Toegegeven moet worden, dat het in vele gevallen moeilijk valt de verschillende vormen uiteen te houden en waar het voor den wetenschappelijken onderzoeker noodzakelijk is bij de onderscheiding der geslachten zijn toevlucht te nemen tot het microscoop, daar kan het geen verwondering baren, dat de leek geen verschillen ziet.

Een algemeen gebruikte naam in de Soendalanden is *soepa kalakaj*. Hiermede worden aangeduid alle mogelijke vertegenwoordigers van deze familie die op den grond, op doode bladeren en op humus groeien. Alleen de grootste soorten komen voor culinaire doeleinden in aanmerking; de kleine worden niet benut. Als *soepa*

amis, een vaste soendasche naam voor de goed eetbare Crepidopus Djamor [FRIES] VAN OVEREEM, worden ook wel aangeduid enkele witte of zwak gekleurde Marasmiaceae die aan palmstronken groeien. De naam *soepa karèkès*, door Almerood (Indische Zwammen ; Tijdschr. voor Land- en Tuinbouw & Boschcultuur in Ned. Oost-Indië Jaarg. IV, 1888/89 p. 10) bij de eetbare soorten vermeld, wordt nu en dan gegeven aan op den grond groeiende soorten. Het is echter zoo goed als zeker, dat al deze inlandsche namen meer dan één enkele soort omvatten. Hoogstens kan men zeggen, dat er een vertegenwoordiger der Marasmiaceae mede wordt bedoeld. Alleen de naam *soepa amis* duidt meer een bepaalde groep aan, nl. van op stronken groeiende, witte of zwak gekleurde, kort gesteelde of ongesteelde soorten.

Wat de eetbaarheid der Marasmiussoorten betreft : nadeelige gevolgen schijnen zij nooit veroorzaakt te hebben, hoewel het niet twijfelachtig is, dat dikwijls ook niet versche exemplaren genuttigd worden, aangezien de vruchtlichamen zeer resistent zijn en bij vochtig weer opnieuw opleven. Men dient evenwel in het oog te houden, dat zij uitsluitend in de sajoer gekookt gegeten worden. In het jaar 1924 werd een vergiftigingsgeval geconstateerd in de Preanger in de buurt van Bandoeng, waar op de onderneming Panglipoergalih een aantal koelies „*soepa kalakaj*" gegeten had; er werden 12 menschen ziek, waarvan er na korten tijd 5 stierven. Het onderzoek wees echter uit, dat men hier met een geheel andere zwam te doen had, die uitwendig iets op een Marasmius geleek.

Gezien de geringe waarde der Marasmiussoorten is het misschien aan te bevelen ze van de lijst der eetbare soorten maar te schrappen.

Androsaceus crinis-equi [KALCHBRENNER] VAN OVEREEM (A. ramentaceus PATOUILLARD non Agaricus ramentaceus BULLIARD, Marasmius crinis-equi KALCHBRENNER, M. equicrinus MÜLLER).

Volksnamen. *Paardenhaarschimmel, Horsehair blight* — Celeb. O. K. volgens Rumphius : *Kortomi* (Temboekoe).

Mycelium als zwarte, gladde en glimmende draden ter dikte van zeilgaren op allerlei boomen over de takken en bladeren, alsook over afgevallen takken, vruchten, enz. kruipend, dikwijls uitgestrekte draderige massa's vormend, die alles aan elkaar hechten. Deze draden (rhizomorphen) zijn cylindrisch of iets afgeplat, zeer taai, dringen nergens in het substraat en zijn op verschillende afstanden aan de onderzijde met dunne bruine schijfjes aan de bladeren en takken vastgehecht. Deze schijfjes bestaan uit fijne bruine hyphen, welker buitenwand verslijmt, waardoor zij zich op het substraat stevig vasthechten. De draden zijn op doorsnede naar het midden toe kleurloos en bij oude koorden is het centrum hol. De groeitoppen dezer draden zijn bleek bruinachtig en als met een wortelmutsje bedekt. Dit kapje zelf is weer iets donker bruin, conisch toegespitst en de buitenlaag is amorph. Het ontwikkelt zich nimmer tot een vruchtlichaam, maar groeit steeds in de lengterichting verder. Deze draden vindt men bijna altijd op bladeren met gladde oppervlakte.

De hoedjes ontstaan zijdelings uit de zwarte draden op korte, eveneens glimmend zwarte steeltjes. Men vindt ze alleen bij zeer vochtig weer. Ze zijn wit tot aschgrauw-okergeel, diep radiair gevoord, met diepen navel, met kleinen conischen bult, vliezig, 4 — 6 mM. in doorsnede. De plaatjes zijn wit tot geelachtig, zeer gering in aantal (± 8), breed en vormen om den steel een onduidelijken ring. De sporen zijn kleurloos.

Dit is de in Ned.-Indië het algemeenst voorkomende paardenhaarschimmel. Oeconomische beteekenis heeft zij thans in geen enkel opzicht en zij wordt hier alleen curiositeitshalve vermeld. Rumphius, die haar in het Auctuarium van het Amboinsch Kruidboek, 1755, p. 52 beschrijft onder den naam Cassutha cornea, zegt, dat in zijn tijd de zwarte draden werden gebruikt voor het maken van snoeren als sieraad om hals en armen of voor bindwerk, waarbij men 4 of 5 draden bijeen nam. Materiaal van deze soort is verzameld in de bergstreken van Celebes.

Hymenomarasmius venosus [HENNINGS *et* NYMAN] VAN OVEREEM (Marasmius venosus HENNINGS *et* NYMAN).

Volksnamen. Soend.: *Soepa kalakaj*.

Vruchtlichamen meestal dicht opeen gedrongen in groepjes groeiend, zeer ver-

schiinend in grootte en kleur. Hoed eerst halfbolvormig, dan uitgespreid, duidelijk genaveld, papierdun, van het centrum uit radiair en aderig gestreept-geplooid, bij groote exemplaren meestal onregelmatig gebogen, met bochtigen onregelmatig golvenden rand, in vochtigen toestand wit tot crêmekleurig, doorschijnend; bij uitdrogen vliezig en in elkaar schrompelend, tot 6 cM. in doorsnede. Steel dun, taai, hol en pijpachtig, sterk bochtig, soms platgedrukt, gelijk dik, van donker bruin tot diep zwartpurper, met lichter gekleurd bovengedeelte, in drogen toestand verbleekend en getordeerd, tot een dM. lang en tot enkele millimeters dik. Lamellen alleen aanwezig als aderen aan de onderzijde van den hoed, wijd uit elkaar, meestal niet vertakt, dikwijls bochtig, weinig opvallend. Sporen klein, glad, ellipsoïdisch met scheef toegespitste basis, sterk lichtbrekend, 4 — 5 × 1 — 1.8 μ. Basidiën 18 — 24 × 4.5 — 6 μ.

Een in de lagere streken algemeen voorkomende soort; zij groeit op afgevallen takjes, stukjes hout en andere humusdeelen. Wegens de zeer dunne hoedsubstantie biedt zij weinig eetbaars, maar reuk en smaak zijn tamelijk sterk en daardoor verleent zij aan de sajoer een bepaald aroma.

In het Museum; Vruchtlichamen.

Protomarasmius helvelloides [HENNINGS *et* NYMAN] VAN OVEREEM (Marasmius helvelloides HENNINGS *et* NYMAN).

Volksnamen. Soend.: *Soepa kalakaj.*

Hoed 5 — 10 cM. in doorsnede, eerst klokvormig, daarna vlak uitgespreid, tenslotte met opwaarts gebogen rand, licht okergeel of meer okerbruin, hygrophaan, vliezig, met lichter gekleurd centrum, sterk gevoord-geplooid, zeer dikwijls monstrueus vervormd met lobben of diepe insnijdingen. Primaire lamellen 20 — 24, breed (— 12 mM. en meer), met talrijke secundaire lamellen, crêmekleurig, vrij, naar beide zijden spits versmald. Steel recht of bochtig, vol, kraakbeenig-taai, bruingeel, zwak gestreept, het bovenste deel meestal met zeer kleine donker bruine schubjes, gelijk dik of naar den top of de basis iets verbreed, gemiddeld 10 cM. lang maar soms veel langer, aan het substraat bevestigd met een sterk ontwikkeld dikvliezig wit mycelium. Hoedvleesch alleen bij de steelinplanting ontwikkeld, vuil wit; het overige gedeelte van den hoed is geheel vliezig. Sporen kleurloos 8 — 10 × 2.5 — 3.5 μ. Geur sterk.

Dit is een van de algemeenste Marasmiussoorten, voorkomend zoowel in de lagere als in de hoogere streken, die evenals de vorige onder den naam *soepa kalakaj* in de Soendalanden wordt gegeten.

HYGROPHORACEAE.

Oudemansiella Canarii [JUNGHUHN] VON HÖHNEL (Agaricus [Collybia] apalosarcus BERKELEY *et* BROOME, A. Canarii JUNGHUHN, A. [Collybia] euphyllus BERKELEY *et* BROOME, A. (Collybia) Magisterium BERKELEY *et* BROOME, Amanitopsis Canarii [JUNGHUHN] SACCARDO, Oudemansiella apalosarca [BERKELEY *et* BROOME] VON HÖHNEL, Phaeolimacium bulbosum HENNINGS, Pluteus macrosporus HENNINGS).

Volksnamen. Mal. Batav.: *Djamoer gadjih* — Soend.: *Soepa loebang, S. tikoekoer* — Ternate : *Kèho broetoelè.*

Hoed dikslijmig, cirkelrond of meer elliptisch, met regelmatigen in jongen toestand zwak ingerolden, dikwijls vlokkigen dunnen rand, van enkele centimeters tot 1.5 dM. in doorsnede, eerst halfkogelvormig, daarna vlak convex, met dikke hyaline slijmlaag bedekt, wit of grauw, rose of iets roodachtig violet, in het centrum tot roodbruin, bij den rand doorschijnend gestreept; jonge exemplaren zijn geheel door een dikvliezig, van buiten viltig velum universale omgeven, dat van den steelrand ontspringt, soms echter langs den steel naar boven opschuift en dan na het ontplooien als ring achterblijft, soms zich aan de steelbasis voordoende als een uitstekende rand, soms als een kleine volva deze omgevend, op de hoedoppervlakte uiteenscheurend als groote schubben, die spoedig afgewasschen worden, of geheel verslijmend; hoedvleesch tot 5 mM. dik, wit tot bleek rose. Lamellen ver uit elkaar staande, dik, iets gelatineus doorschijnend, met verdikte slijmige bruinroode snede, wit, crême of roodachtig, smaller of breeder afgerond aangegroeid, dikwijls tandvormig afloopend, 4 — 5 mM.

breed. Steel kort, meest gebogen, cylindrisch, vol, inwendig wit, iets kraakbeenig taai, wit tot geelachtig, aan de basis dikwijls bruinachtig, knolvormig en gerand of met volva, met duidelijke witte wortelvormige verlenging in het hout bevestigd, van boven geribd, van onderen vezelig schubbig, 1.5 — 6 mM. dik, 1 — 5 cM. lang. Basidiën 60 × 24 μ, met 4 spitse kegelvormige 8 — 9 × 3 — 4 μ groote sterigmen. Sporen zuiver kogelvormig, groot, glad, kleurloos, in jongen toestand met groengrauwen grof gegranuleerden inhoud, 18 — 24 μ in doorsnede. Sporenmassa wit, als een dicht rijp de omgeving bedekkend. Cystiden talrijk aan de snede en op de lamellenvlakte, dunwandig, knotsvormig buikig, naar den top toe versmald, 135 × 30 μ.

Deze soort komt in Ned.-Indië algemeen voor op takken, stronken en stammen. Zij wordt door de inlandsche bevolking tot de beste eetbare soorten gerekend en geniet een algemeene bekendheid. De naam „tikoekoer'' is op haar beter toepasselijk dan op de kleine roode Coprinus microsporus BERK. *et* BR.

In het Museum : Vruchtlichamen.

SCHIZOPHYLLACEAE.

De eenige goed bekende soort dezer familie, Schizophyllum alneum [LINN.] SCHRÖTER, die door haar kenmerken geheel geïsoleerd staat, komt ook in Ned.-Indië voor en speelt als eetzwam een belangrijke rol.

Schizophyllum alneum [LINN.] SCHRÖTER (Agaricus alneus LINN., A. multifidus BATSCH, A. radiatus SWARTZ, Hyponevris alneus EARLE, Schizophyllum commune FRIES, S. commune var. multifidum [BATSCH] FRIES, S. Egelingianum ELLIS *et* EVERH., S. lobatum BREFELD, S. mexicanum PATOUILLARD, S. Murrayi MASSEE).

Volksnamen. *Spaltblättling* — Mal.: *Tĕnawan (?) rangoe* — Soend.: *Soepa bèjas* — Jav.: *Djamoer gigit* of *grigit, Dj. kĕmbang* — Alf. N. Celeb.: *? Koelat in dintjeng* (t.t.) — Noef.: *Ador arwan* — N. Halmah.: *Ngawatè* (Gal.) — Ternate: *Kèho kaladèdè* — Tidore : *Kèho dodolè.*

Vruchtlichamen alleenstaand of in dichte groepen, meestal klein, hoogstens tot 3 cM. in doorsnede, hoedvormig van het substraat afstaande, in vorm zeer variabel : nier- of waaiervormig met bijna effen rand of rand meer of minder sterk gelobd, of zoo sterk aan den rand ingesneden, dat de hoeden er als vertakt uitzien ; kleur van boven grauwwit, in drogen toestand wit ; droog en ruwviltig, iets gezoneerd, met versmalde basis, die soms steelvormig is uitgegroeid, aangehecht ; lamellen aan de onderzijde vrij talrijk, zoowel primaire als secundaire, roodachtig grauw, snede in de lengte gespleten en bij uitdrogen naar buiten omrollend en aldus de interlamellaire ruimte afsluitend, de binnenzijde der lamellenspleet eveneens viltig en met de viltige hoedbekleeding direct in verbinding staande ; vleesch bruinachtig, in drogen toestand wit ; bij indrogen rolt de hoedrand ook nog naar binnen om. Sporen kleurloos, cylindrisch, recht of iets gebogen, 6 × 3 μ. (Afbeeldingen: zie Trop. Natuur Jaarg. 1924 No. 9, p. 137 — 139 fig. 12 — 14).

Dit is een cosmopolitische soort, die haar hoofdverbreidingsgebied in de tropen heeft en in Ned.-Indië op alle eilanden zeer algemeen voorkomt. Zij groeit op rottend hout, rottende stompen, half afgestorven boomstammen en ook op bewerkt hout (palen, planken, balken, enz.) wordt zij dikwijls aangetroffen. Zij wordt overal door de inlandsche bevolking gegeten en geniet een algemeene bekendheid. Wel zijn de vruchtlichamen betrekkelijk klein, maar door hun groeiwijze (dikwijls honderden bij elkaar) is het inzamelen toch wel loonend. Meestal kookt men ze in de sajoer. Op Halmahera bereidt men ze ook wel toe met klappermelk. Reeds bij Almerood (Bijdrage tot de kennis der natuur: Indische Zwammen ; Tijdschrift voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur in Ned.-Indië, 4e Jaarg. 1888/89, p. 10) staat deze soort onder de eetbare vermeld.

Volgens Went (Ber. der Deutschen Bot. Gesellsch. XIV, 1896, p. 158 ; Teysmannia VII, 1897 p. 377) zou deze eetzwam zwavelkoolstof, een zeer giftige stof, produceeren, maar bij nog niet gepubliceerde recente onderzoekingen is dit onjuist gebleken. De stof gelijkt in reuk iets op zwavelkoolstof, doch heeft chemisch daarmede niets uit te staan.

VOLVARIACEAE.

Volvaria volvacea [BULL.] FRIES var. edulis VAN OVEREEM (Pholiota moschocaryana [STREINZ] VAN OVEREEM).
Volksnamen. Mal.: *Djamoer padi, Koelat èla* (Mol.), *K. pala* (id.), *K. sagoe* (id.) — Soend.: *Soepa gĕndoek, S. parè* — Jav.: *Djamoer dami, Dj. kantong* — Alf. Minah. (t.t.) : *Koelat im bĕrè, K. i. sĕrè'* — N. Halmah.: *Kala tèmoko* (Gal.).

De uit een economisch oogpunt belangrijkste eetbare indische zwam was door Dr C. van Overeem nog niet behandeld toen een ongesteldheid hem belette zijn arbeid tijdig te voltooien. Aan zijn opstel in De Tropische Natuur 1922, bl. 33 kon evenwel de volgende (onvolledige) beschrijving worden ontleend.

Het geslacht Volvaria bezit twee kenmerken waardoor het gemakkelijk is te herkennen, nl. dat de steelbasis omgeven is door een zakvormig orgaan, de beurs of volva, en dat de kleur der sporen rose is. In jongen toestand is het vruchtlichaam een geheel gesloten zakje. dat in grootte wisselt tusschen een kanari en een kleine mangga. De kleur is grijsbruin, aan de basis meer witachtig en aan den afgeronden top dikwijls fraai fluweelbruin. Als het velum universale, dat is aangehecht aan de verbreede steelbasis, aan den top openbarst, schiet de jonge paddenstoel snel omhoog ; de steel wordt gestrekt en de hoed spreidt zich als een pajoeng uit, terwijl het velum universale als een zak de steelbasis blijft omgeven. De steel is glanzend wit, naar den top iets versmald, massief. De ondergrond van den hoed is bruingrijs, waaromheen fijne bruine vezels liggen. Het centrum is, evenals bij de jonge nog gesloten vruchtlichamen, fluweelachtig bruin. Aan de onderzijde van den hoed zijn de lamellen in groot aantal dicht opeen straalsgewijze aangehecht ; zij reiken niet tot den steel, zoodat rondom dezen een ringvormige vrije zone overblijft. Elk plaatje draagt aan beide kanten een aaneengesloten laag basidiën, waartusschen hier en daar veel grootere blaasvormige cellen voorkomen, die den naam cystiden dragen ; talrijk zijn die cystiden aan den rand der lamellen. Bij jonge vruchtlichamen is de kleur der lamellen wit ; tijdens het uitspreiden wordt deze steeds duidelijker rose, om tenslotte in een bruinroode tint over te gaan, waarbij de lamellen zeer vochtig worden en neiging vertoonen om te verslijmen. Deze rosekleuring wordt veroorzaakt door de ontwikkeling van de sporen op de basidiën.

Het vleesch is mooi vast en doet sterk denken aan champignons. Het geslacht Volvaria staat echter bij de europeesche mycophagen in een kwaden reuk : een paar soorten staan als doodelijk giftig te boek en de overige zijn zeer verdacht. Ook het vleesch van onze Volvaria heeft een brandenden nasmaak : als men een flink stuk van een jong exemplaar kauwt is de smaak aanvankelijk zeer goed, doch na eenige minuten krijgt men een onaangenaam branderig gevoel in den mond en wordt de smaak walgelijk loogachtig. De zwammen worden echter nooit rauw gegeten, maar gestoofd of gebraden en in verschillende gerechten verwerkt.

Deze soort komt hier algemeen in het wild voor op rottende plantenresten en zij wordt speciaal gekweekt op verschillende afvalproducten, als rijststroo, afgedistilleerd citronellagras, afgewerkt indigoblad, de ampas der sago-bereiding en de schillen der vruchten van den muskaatnootboom. Het kweeken op rijststroo is in West-Java niet zeldzaam ; het geschiedt door chineezen bij de rijstpelmolens, voornamelijk uit liefhebberij, maar ook voor verkoop. De beste tijd ervoor is de kentering, omdat men dan de beste kans heeft op de afwisseling van regen en zonneschijn, die aan den groei der fungi bevorderlijk is. De cultuur beschrijven Wigman in Van Gorkom's O. I. Cultures, Rutgers in De Tropische Natuur 1912, bl. 80 en Van Overeem in hetzelfde tijdschrift 1922, bl. 36 als volgt. Men klopt op den beganen grond een laag riviersteenen in den bodem en bouwt daarop van mĕrangstompjes, die overblijven als van de rijstbossen de aren zijn afgesneden, een afgeknotte pyramide ter hoogte van ca 1 M. en enkele meters lengte. Deze bosjes worden afwisselend in twee richtingen in lagen over elkaar gelegd, terwijl men tusschen de lagen een flinke hoeveelheid asch van rijstdoppen strooit en tenslotte zacht aandrukt. Soms maakt men er een dakje van atap boven, om de bedden tegen slagregens te beschermen. De hoop wordt flink natgemaakt en zoo noodig door begieten om de 2 à 3 dagen vochtig gehouden, met het doel de massa aan het broeien te krijgen en te houden.

Het planten van broed, zooals dit bij de champignoncultuur geschiedt, heeft niet plaats; al het materiaal bij zulk een kweekerij is met de millioenen sporen, die door de zwammen geproduceerd worden, besmet, zoodat kunstmatige infectie overbodig is. Na een dag of veertien verschijnen op den buitenkant der bedden de jonge vruchtlichamen, soms alleen staand, soms in groepjes. Elken morgen en avond wordt geplukt, aangezien alleen de jonge, nog gesloten vruchtlichamen worden gegeten. Een enkel vergeten individu heeft gelegenheid zijn hoed te ontplooien en sporen uit te strooien, wat voor de instandhouding der soort ruim voldoende is. De bedden blijven 2 à 3 maanden productief; alsdan worden zij uit elkaar geworpen en op dezelfde plaats met versch materiaal nieuw opgebouwd.

Rumphius behandelt deze soort onder verschillende namen. Als Boletus saguarius beschrijft hij haar in dl VI, bl. 124 als den fungus welke in alle landen waar sago wordt bereid groeit op de hoopen uitgewasschen merg (èla), doch veelvuldig wordt hij niet aangetroffen, omdat het afval, indien het niet wordt weggevoerd teneinde als varkensvoer te worden benut, in het bosch door de wilde varkens wordt opgegeten. Ook ontstaat hij niet op èla waarin niet vrij veel zetmeel is achtergebleven, zoodat, als men koelat sagoe hebben wil, het vetste afval in den tuin op een hoop moet worden geworpen om te rotten. Van Halmahera werd mij bericht, dat de kala tèmoko op de sago-ampas eerst verschijnt als die vrij sterk is vergaan en dat men het ontstaan ervan bevordert door de hoopen te begieten met zeewater en er vervolgens droge bladeren en twijgen op te verbranden.

In hetzelfde hoofdstuk vermeldt Rumphius deze soort nog onder den naam Boletus moschocaryanus als den fungus die groeit op de bolsters van muskaatnoten welke onbenut blijven liggen. Deze roemt R. als de lekkerste soort die op Ambon is te krijgen en daarom ijverig wordt gezocht. Hij zegt, dat men koelat pala in slappe pekel geconserveerd ook kan verzenden, doch dat vóór het gebruik het zout er moet worden uitgetrokken en de op deze wijze behandelde veel van hun kostelijken smaak verliezen. De kwaliteit van deze paddenstoelen wordt ook thans nog zeer geroemd (men zie bl. 642 onder Myristica fragrans HOUTT.).

In het Museum: Vruchtlichamen.

LEPIOTACEAE.

Tot deze familie, die op een andere plaats nader door mij besproken zal worden, behooren hoofdzakelijk de genera Lepiota en Psalliota, die in de tropen hun hoofdverbreidingsgebied bezitten en daar zeer rijk vertegenwoordigd zijn. Terwijl in Europa onder genoemde twee geslachten de beste eetbare soorten vallen (de echte champignons, Lepiota rhacodes [VITT.] FRIES, L. procera [SCOP.] FRIES, enz. enz.) wordt in de tropen geen enkele soort van deze genera door de inheemsche bevolking gegeten. Dit geldt niet alleen voor Ned.-Indië, maar ook voor de Straits (zie Chipp: A list of the Fungi of the Malay Peninsula; The Garden's Bulletin Straits Settlements II 1921 No. 9 — 11 p. 383), tropisch Afrika, enz. Integendeel; enkele Lepiota- en Psalliotasoorten staan in Ned.-Indië zelfs algemeen als giftig te boek, hoewel met zekerheid geconstateerde vergiftigingsgevallen mij niet bekend zijn. En de kans om in dit opzicht onze kennis te verrijken is ook zeer gering: een ring geldt bij de inlanders als teeken van giftigheid en soorten die een ring bezitten eten zij dus nimmer. Van dit beginsel is de bevolking onder geen voorwaarde af te brengen. Hoe zij daartoe is gekomen is natuurlijk alleen te gissen. In de eerste plaats mag er op worden gewezen, dat de inheemsche bevolking bij het nuttigen van paddenstoelen uiterst voorzichtig is. Verder komen hier onder de Psalliota's en Lepiota's zeker soorten voor die werkelijk giftig zijn, tenminste waarvan het eten onaangename gevolgen heeft en gezien de bijzondere rijkdom aan soorten van deze geslachten, die soms vrij moeilijk van elkaar zijn te onderscheiden, laat men ze maar liever heelemaal staan. Een soort die in een zeer kwaden reuk staat is de *soepa ladja* (Chitoniella poderes [BERK. et BROOME] HENN.), die men overal in de literatuur als giftig vindt opgegeven. Dagrim (Vergiftiging door paddenstoelen; Tijdschr. v. Inlandsche Geneeskundigen 1895, p. 13) en Soemodirdjo (Vergiftiging en dood tengevolge van het eten van paddenstoelen; ibid. 1905, p. 117 — 120) vermelden haar beiden onder de giftige

soorten. Ook in de Indische Vergiftrapporten van Dr M. Greshoff ('s Gravenhage 1899, 2° uitg. 1902; 3° uitg. 1914) is zij onder No. 41 te vinden. Daar wordt opgegeven, dat zij diarrhee en braking veroorzaakt. Het is een groote groensporige Lepiotasoort, dikwijls wel een paar dM. in doorsnede, met een harig schubbigen hoed en tenslotte vuil groene lamellen. Een andere gevaarlijke soort, ook door Soemodirdjo (l.c.) vermeld, is de *soepa doedoet*. Over het algemeen schijnen groensporige Lepiotasoorten vergiftigingsverschijnselen te veroorzaken, want dezelfde slechte ervaringen heeft men opgedaan met Lepiota chlorospora COPELAND, oorspronkelijk voor de Philippijnen als eetbaar opgegeven, maar later als giftig bekend geworden. Ook in Ned.-Indië komt deze soort voor.

Van de echte *champignons*, Psalliota campestris [LINN.] FRIES en Ps. silvatica [SCHAEFFER] FRIES, die in Ned.-Indië overal vrij algemeen voorkomen, is omtrent de eetbaarheid niets bekend. De inlandsche bevolking gebruikt ze zeker niet en de europeanen gaan daar geheel op af, aangezien elke mycologische kennis hun ontbreekt. Maar naast deze beide in Europa hoog gewaardeerde eetbare soorten komen tal van andere vleezige Psalliota's voor met prachtig vast vleesch en heerlijk aroma en het zou zeker de moeite waard zijn deze te probeeren.

Tenslotte nog een enkele kwestie, waarop ik hier de aandacht wil vestigen. Bij de bewerking van de eetbare paddenstoelen van de Philippijnen vermeldt Reinking voor deze streken tal van Lepiota- en Psalliotasoorten als eetbaar (Philippine edible fungi; Minor Products of Philippine Forests, ed. by W. H. Brown; Vol. III; Dep. of Agric., Bur. of Forestry, Bull. No. 22, Manila 1921 p. 130 — 136, 138 — 142, fig. 17, 18, 22). Deze opgaven zijn stellig afkomstig van Copeland (New species of edible Philippine fungi; Dep. of interior, Bur. of Government Laboratories Publ. No. 28, 1905 p. 141), aangezien niets omtrent het gebruik daarvan door de inheemsche bevolking wordt vermeld, hetgeen trouwens — gezien hetgeen ik boven mededeelde — een groote uitzondering zou zijn. Mochten de philippino's deze soorten werkelijk eten, dan is dit zeker te danken aan den invloed van de spanjaarden.

STROPHARIACEAE.

Van deze familie groeien tal van soorten op mest van herkauwers en paarden of op sterk gemeste aarde. Bij de inlandsche bevolking staan zij om deze reden in een kwaden reuk; over het algemeen schrijft men er giftige eigenschappen aan toe en in elk geval denkt men er niet aan dergelijke soorten voor de voeding te gebruiken. Een uitzondering echter wordt gemaakt met Pseudodeconica semiorbicularia [BULLIARD] VAN OVEREEM, die in de Soendalanden overal wordt gegeten. Van de geslachten Stropharia en Panaeolus worden de soorten niet nader onderscheiden, maar algemeen als *soepa tai koeda* (Alf. Minah. t.t.: *koelat in tjawajo*) aangeduid. In alle literatuur over indische giftige zwammen (Dagrim, Soemodirdjo, Greshoff) worden zij genoemd en door talrijke mondelinge mededeelingen is het voorgaande bevestigd. Ook in Europa worden de soorten van deze twee geslachten niet gegeten. Het is daarom bevreemdend, dat Copeland opgeeft, dat in de Philippijnen Panaeolussoorten door de inlandsche bevolking worden gegeten. (Reinking, Otto A.: Philippine edible fungi; Minor Products of Philippine Forests, ed. by W. H. Brown, Vol. III, Bur. of Forestry Bullet. No. 22, 1921 p. 122 — 124). Deze opgave lijkt mij dan ook zeer onwaarschijnlijk.

Pseudodeconica semiorbicularis [BULLIARD] VAN OVEREEM (Agaricus arvalis LETELLIER, A. [Psilocybe] pediades FRIES, A. pumilus PERSOON, A. pusillus SCHAEFFER, A. semiorbicularis BULLIARD, Centharellus Brownii BERKELEY *et* BROOME, Naucoria pediades FRIES, N. semiorbicularis [BULLIARD] FRIES).

Volksnamen. Soend.: *Soepa iboen.*

Hoed eerst halfbolvormig, daarna zwak convex, tenslotte vlak uitgespreid, hygrophaan, zwak vleezig, zeer verschillend in grootte, tot 4.5 cM. in doorsnede, in vochtigen toestand donker bruin of meer oranjebruin, in drogen toestand tot stroogeel of grauwgeel verbleekend; in jongen toestand is de rand naar binnen omgerold en door een sneeuwwit velum met den steel verbonden; bij het uitspreiden van den hoed blijft

dit soms op den hoedrand achter als een of twee rijen witte schubjes, die echter meestal spoedig verdwijnen, zoodat bij oudere exemplaren van velumresten niets te zien is. Hoedvleesch dun, zacht sponzig, vuil geelachtig, scherp van den steel gescheiden, zoet, met iets sterken geur. Steel kraakbeenig, inwendig vol maar met duidelijk afgescheiden centraal mergweefsel, tamelijk gelijk dik, basis dikwijls zwak knolvormig verdikt, tot 5 cM. lang en 1 — 3 mM. dik, glad of iets vezelig en gestreept, soms wit schubbig (velumresten) of met bruine vezelige schubjes, top al of niet duidelijk wit gestreept, aan de basis met draderig wit mycelium. Lamellen weinig talrijk, met secundaire lamellen ; primaire lamellen eerst breed aangehecht, met tand afloopend en zich op den steeltop als witte richels voortzettend, tenslotte geheel vrij, tamelijk dun, eerst grauwgeel, tenslotte bruin, met witte snede, tot 6 mM. breed. Basidiën 4-sporig, 26 — 30 × 9 — 10 μ. Cystiden langs den lamellenrand talrijk, dicht opeen, ook op den steeltop, fleschvormig met kopje, 23 — 32 μ lang, kleurloos. Sporen ellipsoïdisch, glad, met afgeplatte polen met duidelijken kiemporus, met plasmatischen korreligen inhoud, oranjeokergeel tot oranjebruin, 9.5 — 12.5 × 6 — 7.5 μ, in massa kastanjebruin.

Deze soort komt zeer algemeen voor op open plaatsen tusschen het gras of op gemeste aarde, dikwijls in groot aantal bij elkaar. In habitus is zij nogal variabel, zoodat zij dikwijls moeilijk is thuis te brengen. In de Soendalanden is zij bij de bevolking goed bekend en zij wordt daar veel gegeten.

In het Museum : Vruchtlichamen.

TRICHOLOMATACEAE.

Deze familie, die op een andere plaats nader door mij omschreven zal worden, omvat uitsluitend vleezige soorten, waarvan ook in Ned.-Indië een aantal wegens haar culinaire waarde een algemeene bekendheid onder de inlandsche bevolking geniet.

Gymnopus albuminosus [BERKELEY] VAN OVEREEM (Armillaria eurhiza BERKELEY, A. termitigena BERKELEY, Collybia albuminosa [BERKELEY] PETCH, C. eurhiza [BERKELEY] VON HÖHNEL, C. radicata PATOUILLARD non REHL., C. sparsibarbis BERKELEY *et* BROOME, Flammula filipendula HENNINGS *et* NYMAN, F. Janseana HENNINGS *et* NYMAN, Lentinus cartilagineus BERKELEY, Lepiota albuminosa BERKELEY, Pholiota Janseana HENNINGS *et* NYMAN, Pluteus bogoriensis HENNINGS *et* NYMAN, Pl. Rajap HOLTERMANN, Pl. termitum HENNINGS, Pl. Treubianus HENNINGS *et* NYMAN, Tricholoma subgambosum CESATI, Volvaria eurhiza [BERKELEY] PETCH).

Volksnamen. Mal.: *Djamoer rajap* (vulg.) — Soend.: *Soepa boelan, S. rinjoeh, S. sanggal.*

Hoed in gesloten toestand conisch-zuilvormig, bruinwit en iets viltig, daarna conisch klokvormig, tenslotte vlak met naar beneden gerichten rand, in ouden toestand rand echter sterk naar boven omgebogen en hoed dan diep schotelvormig, in het centrum met groote blijvende conische papil, glad of radiair gevoord, in vochtigen toestand iets slijmerig, in ouden toestand met sterk ingescheurden rand, in grootte en kleur verder hoogst variabel: van enkele centimeters tot een paar dM. in doorsnede ; kleur licht grijs, donker of bruingrijs, okergeel, bruingeel, licht tot donker bruin tot bijna zwartbruin ; papil meestal donkerder gekleurd. Hoedvleesch dik, wit, vast, smaakt en riekt aangenaam zwamachtig. Lamellen dicht opeen, vrij, ongeveer 5 mM. breed, eerst wit, dan rose, tenslotte rosegeel, met onregelmatig getande snede. Steel in lengte en habitus zeer variabel. Het bovengrondsche steelgedeelte tot 2 dM. lang, gelijkmatig dik, alleen bij de basis aangezwollen, vezelig, zwak in de lengte gestreept, vol, inwendig wit en compact, vuil wit, naar de basis dikwijls bruinachtig, van enkele millimeters tot een paar cM. dik. Het ondergrondsche gedeelte is verschillend ontwikkeld. Bij de kleine zwak uitgegroeide vruchtlichamen, voorkomende in de nesten van Odontotermes grandiceps HOLMGREN, is ook dit ondergrondsche gedeelte vleezig en is de geheele steel gelijkmatig dik (var. Odontotermitis VAN OVEREEM). Bij de groote

vruchtlichamen, ontspringende uit de nesten van Termes gilvus HAG., is het ondergrondsche deel zwart, sterk versmald (tot een paar mM.) en rhizomorphachtig, alleen bij den termietenkoek weer met een iets vleezigen knop aangehecht; deze streng kan meerdere decimeters lang zijn. Sporen zwak rose, ellipsoïdisch, aan de basis scheef toegespitst, glad, 8 — 10 × 4 — 5 μ. Basidiën 4-sporig, 20 — 33 × 8 μ, knotsvormig. Cystiden spaarzaam, 27 — 40 × 14 — 19 μ, ongeveer fleschvormig.

De vruchtlichamen komen bijna uitsluitend voor op onderaardsche termietennesten en ontstaan meestal wanneer de larons uitgevlogen zijn; in het geheele tropische deel van de Oude Wereld zijn zij zeer algemeen. Zij vormen de fructificatietoestand van de op de koeken door de termieten gekweekte spheren, de witte bolletjes, waarmede larven en soldaten zich voeden. Die bolletjes zijn vroeger als Aegerita Duthei BERKELEY beschreven. Aan Dr Rant is het gelukt uit de vruchtlichamen deze bolletjes te kweeken. Te Buitenzorg kan men een tweetal vormen onderscheiden: een grooten vleezigen met dikken bovenaardschen steel en zwarten rhizomorphachtigen onderaardschen streng, voorkomende in de nesten van Termes gilvus HAG. en een veel teerder kleiner vorm met geheel vleezigen, dunnen steel, voorkomende in de nesten van Odontotermes grandiceps HOLMGREN, dien ik var. Odontotermitis VAN OVEREEM heb genoemd. Volgens Dr Rant bestaan er ook verschillen tusschen de spheren van deze beide vormen. Laatstgenoemden beschouw ik als een cultuurvorm van den eersten.

De *termietenzwam* is in geheel Ned.-Indië zeer algemeen en behoort bij de inlandsche bevolking tot de meest gezochte lekkernijen; in de kampongs gaat geen exemplaar verloren. Komen na het doorkomen van de regens de larons te voorschijn, dan steekt de inlander op zulk een plek een stokje in den grond, wetende, dat daar vroeger of later de paddenstoelen zullen opschieten. Men braadt ze in een pan met wat zout, uien en lombok. Als *soepa boelan* en *soepa sangal* wordt deze soort als eetbaar vermeld door Soemodirdjo (Vergiftiging en dood tengevolge van het eten van paddenstoelen; Tijdschrift voor Inl. Geneesk. 1905, p. 117 — 120) en Almerood (Indische Zwammen; Tijdschr. voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur in Ned. Oost-Indië, 4e Jaarg. 1888/89 p. 10 — 11).

In het Museum: Vruchtlichamen.

Gymnopus microcarpus [BERKELEY *et* BROOME] VAN OVEREEM (Agaricus [Entoloma] intermixtus BERKELEY *et* BROOME, A. [Entoloma] microcarpus BERKELEY *et* BROOME, A. [Entoloma] stylophorus BERKELEY *et* BROOME, Collybia microcarpa [BERKELEY *et* BROOME] VON HÖHNEL).

Volksnamen. Mal. Ambon: *Koelat tanah* of *Sajor tanah* (Rumphius) — Soend.: *Soeoeng malati, S. oetah, S. rampak* — Alf. N. Celeb.: *? Koelat in sowa* (t.t.) — Alf. Amb. volgens Rumphius: *Mothe, Oelat kitrib-kitrib, Sawakal.*

Vruchtlichamen in dichte groepen groeiend, vaak honderden bij elkaar, waarvan de groepen gezamenlijk een slingerende lijn vormen; dikwijls, ofschoon lang niet altijd, ontstaande uit witte sclerotiumachtige poreuse, tamelijk vaste, uitgebreide, tot 1 cM. dikke stromaächtige massa's. Hoed zilverwit tot blauwgrijs, glanzend, 1 — 3 cM. breed, fijn radiair zijdeachtig vezelig, glad, later inscheurend, kegel-klokvormig, met spitsen bult; hoedrand eerst smal ingerold; zeer breekbaar. Hoedvleesch witgrauw. Lamellen dicht op elkaar staande, met grof getande snede, eerst wit, later bleek rose, vrij of met tand aangehecht-afloopend, 2 — 3 mM. breed. Steel wit, glad, glanzend, fijn zijdeachtig vezelig, vol, zwak witvlokkig, taai, 2 — 10 cM. lang en tot 3 mM. dik. Cystiden ontbrekend. Sporen kleurloos, 6 × 4 — 5 μ, ei- tot amandelvormig, aan de basis met stompe spits, dunwandig, glad, met oliedruppel. Sporenpoeder bleek rose.

Deze soort groeit bijna altijd in dichte zoden op open plaatsen, in grasvlakten of langs wegen en is in den geheelen archipel zeer algemeen. Bij de inlandsche bevolking is zij een van de meest geliefde en meest bekende eetbare zwammen. Kinderen en vrouwen ziet men dikwijls langs de wegen in de morgenuren ijverig de kleine vruchtlichamen inzamelen; alleen door hun groeiwijze in groot aantal bij elkaar wordt dit loonend. Zij is smakelijk en ook voor de europeesche keuken aan te bevelen.

Ook op Ceylon wordt deze soort gegeten.

Het is vrij duidelijk dat Rumphius (Het Amboinsch Kruidboek, Deel VI, 1750, p. 126) met zijn Boletus terrestris deze soort heeft bedoeld; alleen slaan de laatste regels op een Coprinussoort.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Inocybe cutifracta PETCH.

Volksnamen. Soend.: *Soepa harèndong.*

Hoed 3 — 6 cM. in doorsnede, eerst iets kegelvormig, tenslotte vlak uitgespreid, met breeden en stompen centralen bult, donker bruin radiair vezelig en radiair gevoord door splijting van de buitenlaag, centrale bult glad en roodachtig bruin, soms iets grauw schubbig (velumresten); hoedrand iets getand-geplooid. Steel 5 — 9 cM. lang, 3 — 7.5 mM. dik, gelijkmatig dik, basis soms iets verbreed en naar den top soms zwak versmald, geheel gevuld, recht of iets gekromd, glanzend, licht geelbruin, breekbaar, hier en daar met donkere vezels en top wit berijpt. Lamellen niet dicht opeen, eerst vuil wit, dan grijsbruin, tenslotte bruin, iets buikig, met witten rand, ongeveer vrij. Hoedvleesch tamelijk vast, vuil bruinachtig. Sporen licht bruin in massa, kort ellipsoïdisch of iets eivormig, met een of twee groote en soms ook met enkele kleine oliedruppeltjes, glad, okerkleurig, 7.5 — 9 × 4.5 — 7 μ. Basidiën 4-sporig, 27 — 35 × 9 μ. Cystiden talrijk en dicht opeen langs den lamellenrand en nog een eindje op het lamelvlak, groot, kleurloos, soms met iets geelachtigen inhoud, knotsvormig of langwerpig-ovaal, 32 — 45 × 10 — 20 μ, soms met ellipsoïdischen of knotsvormigen, versmalden top.

Deze zeer variabele soort, die van nauw verwante vormen dikwijls moeilijk is te onderscheiden, komt in Ned.-Indië op aarde en humus algemeen voor. Zij wordt in de Soendalanden door de inlandsche bevolking nu en dan gegeten en het is zoo goed als zeker, dat de nauw verwante soorten er niet van worden onderscheiden. Hoewel het gebruik niet algemeen is, wordt zij toch zelfs op de pasar te Batavia wel eens te koop aangeboden. Het eten van deze soort en van Inocybesoorten in het algemeen is echter te ontraden, want het kan voor de consumenten hoogst onaangename gevolgen hebben. Te Buitenzorg traden bij een aantal inlanders een paar maal vergiftigingsverschijnselen op. De exemplaren waren versch in den Plantentuin verzameld en verwisseling met andere zwammen was uitgesloten. Na het eten werden de personen spoedig onwel en de toestand verergerde zienderoogen : zij werden zeer benauwd en het koude zweet brak hun uit. Na eenige uren trad herstel in, maar nog eenige dagen lang voelden zij zich onfrisch. We hebben hier dus wel niet te doen met acuut verloopende vergiftiging, maar bij het voorkomen van een groot aantal goed eetbare en geheel ongevaarlijke soorten is het toch sterk af te raden zich aan kwade kansen te wagen. M.i. doet men het best de Inocybesoorten van de lijst van eetbare zwammen te schrappen. Ook in Europa heeft men er zeer slechte ervaringen mee opgedaan; somtijds veroorzaakten zij vergiftiging met doodelijken afloop.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Cortinellus Shiitake [SCHRÖTER] HENNINGS (Collybia Shiitake SCHRÖTER, Lepiota Shiitake [SCHRÖTER] TANAKA).

Volksnamen. Japansch : *Shiitake.*

Hoed 5 — 10 cM. in doorsnede, met donker bruine schubbige oppervlakte ; rand oorspronkelijk naar binnen omgerold. Steel centraal of iets excentrisch, kort, vol, inwendig wit, geleidelijk in het sterk ontwikkelde witte hoedvleesch overgaande, ongeveer een cM. dik, met donker bruine basis en licht bruine vezelige oppervlakte, met wit velum (cortina), dat als een ringvormige draderige massa achterblijft, maar spoedig verdwijnt. Lamellen wit, vrij talrijk, aangehecht, tot ¾ cM. breed. Sporen kleurloos, in massa wit.

Deze soort is een importartikel in Ned.-Indië uit Japan, dat hier uitsluitend door de chineesche bevolking schijnt te worden geconsumeerd, want de inlanders en europeanen kennen haar niet. Of de invoer belangrijk is, is mij onbekend. Bij de chineezen staat deze soort hoog in aanzien ; zij is een van de onmisbare ingrediënten der chineesche keuken. Zij wordt uitsluitend gekweekt in Japan, dat ook de grootste verbruiker is ; een belangrijk deel van de productie wordt uitgevoerd naar China. Ook

op de Philippijnen is zij een importartikel (Reinking, Otto A.: Philippine edible fungi; Minor Products of Philippine Forests, ed. by William H. Brown, Vol. III, Bur. of Forestry, Bull. No. 22, Manilla 1921 p. 104 — 108, Fig. 3). Volgens Mimura (Notes on „Shiitake" [Cortinellus Shiitake SCHRÖT.] culture; Extracts from the Bulletin of the Forest Experiment Station Meguro, Tokyo, Japan 1915 p. 109 — 114 Pl. III, IV, VII fig. 1) bedraagt de jaarlijksche productie in Japan rond 2 millioen Kg., waarvan 700.000 Kg. ter waarde van $ 500.000 het land verlaat. Kawagoe (The Market Fungi of Japan; Transact. of the Brit. Myc. Soc. X, Part 3, 1925 p. 201 — 203) noemt het een van de meest belangrijke (kleinere) exportartikelen. De vruchtlichamen worden gekweekt in de warmere streken, in de schaduw op vochtige plaatsen in de bosschen op doode takken van Fagaceae (Quercus, Pasania cuspidata, e.a.). Zij worden in de zon of boven vuur gedroogd en aldus verzonden. Juist door het drogen verkrijgt de zwam een karakteristiek aroma en fijnen smaak; versch wordt zij niet gegeten. Door alle schrijvers wordt zij als consumptieartikel geroemd en zeer aanbevolen.

Conchomyces verrucisporus VAN OVEREEM.

Volksnamen. Soend.: *Soepa amis.*

Hoed 2.5 — 9 cM. in doorsnede, schelpvormig, geheel ongesteeld, met breede basis zijdelings aan het substraat gehecht, vuil wit tot grauw, bij de aanhechting sterk harig, verder met ongeveer gladde oppervlakte en hoogstens enkele radiaire plooien en strepen; rand glad en zwak golvend. Lamellen talrijk en dicht opelkaar gedrongen, smal (ongeveer 1 mM.) en dun. Hoedvleesch wit, tamelijk sterk ontwikkeld. Basidiën kort en dik, naar den top duidelijk aangezwollen, 4-sporig, met 4 korte spitse sterigmen, 16 × 7—7.5 μ. Sporen kogelvormig tot kort eivormig, kleurloos, met sterk lichtbrekenden inhoud, 4.5 — 5.8 × 4.5 — 7.5 μ, duidelijk ruw van buiten door kleine stekeltjes. Cystiden langs den lamellenrand, niet talrijk, groot, knotsvormig of met iets ingesnoerden top, met excretieporiën, die calciumoxalaat uitscheiden.

Deze soort is in elk opzicht een Crepidotus zonder kleurstof. Het is een vleezige, goed eetbare zwam, groeiend op dood hout en oppervlakkig in habitus gelijkende op Crepidopus Djamor [FRIES] VAN OVEREEM, waarop ook de soendasche naam duidt.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Crepidotus edulis VAN OVEREEM.

Volksnamen. Soend.: *Soepa djèngkol.*

Hoed 7.5 — 10.5 cM. lang en 3 — 5.5 cM. breed, horizontaal van het substraat afstaande, alleen staand of enkele dicht bij elkaar dakpansgewijze groeiend, halfcirkelvormig, aan de basis iets ingebogen, schijnbaar zittend, zeer sterk hygrophaan, in vochtigen toestand lilabruingrijs of roodbruingrijs, glanzend en glad, bijna glazig, met fijn gestreepten zwak golvenden recht afstaanden rand, dikwijls met enkele groote lobben; bij de aanhechting is de hoedoppervlakte sterk behaard; bij uitdrogen onregelmatig vuil wit-vlekkig en tenslotte geheel vuil wit. Steel rolrond, zeer kort, nauwelijks opvallend. Lamellen tamelijk breed, talrijk, eerst licht okergeel, door de sporen tenslotte kaneelbruin gekleurd. Sporen in massa kaneelbruin, kogelvormig, fijn ruw, naar de aanhechting stomp conisch toegespitst, grijsokerbruin, met één groote of enkele kleine oliedruppeltjes, 5 — 7 μ in doorsnede. Basidiën breed knotsvormig, kleurloos, 4-sporig, 17 — 22 × 7 — 9 μ. Cystiden langs den lamellenrand, vrij talrijk, knotsvormig of hier en daar iets ingesnoerd, kleurloos, met korreligen inhoud, 32 — 46 × 8 — 11 μ.

Deze eetbare soort groeit in de hoogere streken op rottend hout. Zij is zachtvleezig, niet taai, maar bezit geen bepaalden geur of smaak.

PLEUROTACEAE.

Pleurotus Anas VAN OVEREEM.

Volksnamen. Soend.: *Soepa bèbèk.*

Vruchtlichamen van het substraat ongeveer horizontaal afstaande, zijdelings gesteeld, met meestal slechts smallen vrijen rand aan de achterzijde bij de steelaanhechting, in dichte groepen of alleenstaand groeiende. Hoed eerst concaaf met naar

binnen omgerolden rand, tenslotte geheel vlak of iets zwak convex, tot 11 cM. in doorsnede, licht reebruin met fijne donker bruine radiaire structuur; rand tenslotte hier en daar ingescheurd. Steel duidelijk ontwikkeld, sterk excentrisch aangehecht, van dezelfde kleur als de hoed of lichter (meer vuil crêmekleurig), tot 1.5 cM. dik en tot 3.5 cM. lang, vol, vleezig, inwendig wit, geleidelijk in het hoedvleesch overgaande. Hoedvleesch dik, wit, stevig, met aangenamen smaak, naar den hoedrand toe snel dunner wordend. Geur zwak. Lamellen licht crêmewit, 7 — 9 mM. breed, ver langs den steel afloopend, naar den hoedrand geleidelijk versmald, niet opeen gedrongen, met talrijke secundaire lamellen, op den steel dikwijls als donker bruine richel zich voortzettend. Sporen kleurloos, glad, walsvormig, basis scheef zijdelings toegespitst, met korrelig plasma, zelden met oliedruppels, 13.5 — 17 × 4.5 — 5.5 μ. Sporenmassa wit. Basidiën zeer verschillend lang, met 3 — 4 sterigmen, 45 — 58 × 5.5 — 7.5 μ. Cystiden langs den lamellenrand, met gesteeld kopje.

Deze soort groeit in de hoogere streken op rottende stammen en behoort daar tot de beste eetbare paddenstoelen.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Clitocybe hypocalamus VAN OVEREEM.

Volksnamen. Soend.: *Soepa howè.*

Hoed van enkele centimeters tot wel 1.5 dM. in doorsnede, eerst halfbolvormig met sterk omgerolden rand, tenslotte vlak uitgespreid en min of meer duidelijk trechtervormig, soms echter bijna vlak of zwak concaaf; hoedrand sterk gegolfd en gelobd, dikwijls grof geplooid, in vochtigen toestand zwak gestreept; hoedkleur zeer sterk varieerend : van diep donker bruin (in jongen toestand) tot bruin okergeel of donker grijs, in drogen toestand sterk verbleekend tot vuil geel en stroogeel; in het centrum meestal donkerder (donker roodbruin) en hier dicht en grof donker bruin beschubd, naar den rand toe schubben ijl en in concentrische kringen staande, soms slechts een enkelen kring vormend; schubben toegespitst, naar binnen gebogen of naar buiten afstaande. In andere gevallen is de beschubbing weer fijn, tamelijk dicht en aangedrukt. Hoedvleesch dik, wit, vast, geleidelijk in het steelvleesch overgaande, met aangenamen zwakken amandelachtigen geur en smaak. Lamellen dicht opeen, eerst wit, dan crêmewit, regelmatig, smal (± 3 mM. breed), zeer ver op den steel met tenslotte bruinen rand afloopend. Steel dikwijls buitengewoon sterk ontwikkeld, stevig, rolrond, naar de basis vaak iets verbreed en soms met duidelijke wortelvormige verlenging, vol, inwendig wit, licht vleeschkleurig en sterk korrelig ruw of diep roodbruin met zwartbruine korrelige beschubbing, in drogen toestand geheel zwak wit donzig, met dikwijls witvlokkige basis, tot 2 cM. dik en soms wel tot enkele decimeters lang. Sporen peervormig, meestal met een oliedruppel, kleurloos, glad, 7 — 9 × 4.5 — 7 μ. Basidiën zwak knotsvormig, 28 — 34 × 7 — 10 μ, 4-sporig. Sterigmen tamelijk lang en spits. Cystiden talrijk langs den lamellenrand, buikig, met gesteeld kopje, 25 × 9 — 12.5 μ.

Deze soort groeit in West-Java algemeen onder rotansoorten (o.a. Calamus) en is bij de inlandsche bevolking zeer gezocht. Zij wordt reeds door Almerood (Indische Zwammen; Tijdschr. voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur in Ned.-Oost-Indië, 4e Jaarg. 1888/89 p. 8) onder de eetbare paddenstoelen vermeld.

In het Museum : Vruchtlichamen.

CLITOCYBACEAE.

Van deze familie, die meest zeer weekvleezige hygrophane soorten omvat, wordt in Ned.-Indië een vrij groot aantal door de inlandsche bevolking gegeten, hoewel men niet kan zeggen, dat zij tot de meest gezochte behooren. Slechts enkele hiervan, die thans goed bekend zijn, zullen hieronder beschreven worden. Bij al deze soorten is het hoedvleesch meestal weinig ontwikkeld en sterk waterhoudend; daarbij zijn ze iets taai van consistentie en naderen aldus de Lentinaceae.

Rhodopaxillus amethysteus [BERKELEY *et* BROOME] VAN OVEREEM (Clitocybe iopepla BERKELEY *et* BROOME, C. laccata SCOPOLI var. amethystea BERKELEY

et BROOME, Entoloma amethysteum [BERKELEY *et* BROOME] PETCH, Tricholoma nudum BERKELEY non BULLIARD).

Volksnamen. Soend.: *Soepa salahi.*

Hoed in grootte zeer varieerend, meestal niet meer dan 12 cM. in doorsnede, soms echter wel een paar dM. bereikend, tamelijk slap; rand eerst naar beneden omgebogen, later vlak uitstaande, tenslotte iets naar boven omgerold, bochtig en golvend, bij groote exemplaren sterk gelobd, in vochtigen toestand iets gestreept; hoedoppervlakte tenslotte geheel vlak of zwak schotelvormig, niet trechtervormig, hygrophaan, licht violet tot diep paarsviolet, in drogen toestand licht roseviolet; hoedvleesch dik, geleidelijk in het steelvleesch overgaande, violet, zeer waterig, met iets sterken radijsachtigen smaak en geur. Steel paars of violet, basis dikwijls meer bruinachtig, zeer onregelmatig, bochtig, basis verbreed of versmald, met wit mycelium aan den voet, iets vezelig, tot 8 cM. lang, 6.5 — 23 mM. dik. Lamellen niet dicht opeen, breed (tot 9 mM.), met talrijke secundaire lamellen, violet of fraai diep roodviolet, afloopend maar soms bijna breed aangehecht. Sporen ellipsoïdisch-eivormig, kleurloos, zeer zwak ruw, doch soms zoo goed als glad, 6.5 — 7 × 3.5 — 4 μ, in massa licht rose. Basidiën 24 × 5.7 — 7 μ, 4-sporig. Steriele cellen langs den lamellenrand flesch- tot haarvormig, kleurloos, tot 45 μ lang.

Een algemeen voorkomende zwam, groeiende in dichte groepen op humusdeelen en aarde. Evenals nauw verwante europeesche soorten is ook deze eetbaar; zij wordt nu en dan door de inlandsche bevolking ingezameld.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Crepidopus Djamor [FRIES] VAN OVEREEM (Agaricus [Pleurotus] Djamor FRIES, Lentinus Djamor FRIES, Pleurotus flabellatus BERKELEY *et* BROOME, P. leptogramme BERKELEY *et* BROOME, P. scytocephalus BERKELEY *et* BROOME).

Volksnamen. Mal.: *Djamoer manis* (Batav.) — Minangk.: *Tindawan barèh* — Soend.: *Soepa amis*; verder volgens Rumph. Alf. Amb.: *Sawakal* — Ternate *Oegè ginoti.*

Vruchtlichamen in dichte groepen groeiend of meer verspreid op het substraat staande, in het eerste geval de hoeden meestal uit een gemeenschappelijken stronk ontspringend, lepel- of schelpvormig van het substraat afstaande, groote exemplaren dikwijls sterk gelobd en diep ingesneden, soms bijna geheel ongesteeld en dan dicht tegen het substraat aan gedrongen, soms met duidelijken zijdelingschen steel, die in lengte van enkele millimeters tot een paar cM. kan varieeren; de hoedrand is oorspronkelijk naar binnen omgerold, later vlak afstaande; in vochtigen toestand zijn de hoeden glad en waterig, met doorschijnend gestreepten rand, in drogen toestand dof en viltig; de gemeenschappelijke stronk is dikwijls sterk ontwikkeld en zet zich in schors en hout als een wigvormige verlenging voort; hij draagt behalve een aantal normaal ontwikkelde hoeden meestal nog een groot aantal zeer kleine bijna niet ontwikkelde vruchtlichamen. Op dood hout groeiend kan deze stronk soms een wortelvormige verlenging bezitten van wel enkele decimeters; ook zijn de vruchtlichamen zelf dan dikwijls zeer onregelmatig van vorm en monstrueus. De kleur varieert buitengewoon: porceleinwit, vuil wit, zacht oranje of rose; in ouden toestand worden de vruchtlichamen vuil geel met donker gelen omkrullenden rand; zij zijn dan niet frisch meer. De verschillende kleuren kunnen bij hetzelfde vruchtlichaam achtereenvolgens optreden. De grootte der hoeden varieert ook sterk: van een enkelen centimeter tot wel 2 dM. De steel is glad, rolrond, is geheel zijdelings aangehecht en de steelbasis is dikwijls stijf-harig of viltig. Lamellen talrijk en dicht op elkaar gedrongen, meer of minder langs den steel afloopend, dezelfde kleurvariatie als de hoed vertoonend, smal (tot 2 mM.). Hoedvleesch breekbaar, dik en vast, wit of zwak rose, in ouden toestand echter taai wordend. Geur iets meelachtig; smaak zoet. Sporen 7 — 11 × 2.5 — 4.5 μ, kleurloos, glad, cylindrisch, basis scheef toegespitst. Basidiën 4-sporig, 23 — 30 × 6 — 8 μ. Cystiden langs den lamellenrand, buikig, met kopje, kleurloos. In het lamellenweefsel (trama) verloopen in de lengterichting dikwandige vezelige hyphen, waardoor het moeilijk inscheurt.

Dit is in Ned.-Indië een van de meest algemeene plaatjeszwammen. Zij groeit op

geheel of half afgestorven boomstammen, op stronken en afgevallen takken, ja zelfs op balken en planken of rottende houtige vruchten en is overal te vinden. Bij de inlandsche bevolking is zij een van de meest bekende en algemeen gebruikte eetbare soorten. De buitengewoon groote variatie in habitus en kleur maakt een identificatie dikwijls vrij moeilijk. Toch is zij niet met andere soorten te verwisselen.

Reeds Rumphius (Het Amboinsch Kruidboek, Deel VI, 1750 p. 125 — 126, Tab. LVI fig. 2 — 3) heeft deze soort onder den naam Boletus secundus arboreus uitstekend beschreven. R.'s plant is tot nu toe ten onrechte gehouden voor een Lentinus; de karakteristieke beschrijving en goed herkenbare figuren sluiten echter twijfel omtrent de identiteit verder uit. Zij wordt voorts door Soemodirdjo (Vergiftiging en dood tengevolge van het eten van paddenstoelen; Tijdschrift voor Inl. Geneesk. 1905 p. 117 — 120) en Almerood (Indische Zwammen; Tijdschr. voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur in Ned. Oost-Indië, 4e Jaarg. 1888/89 p. 10) onder de eetbare paddenstoelen genoemd.

In het Museum: Vruchtlichamen.

Crepidopus fissilis [LÉVEILLÉ] VAN OVEREEM (Agaricus fissilis LÉVEILLÉ, A. lobatus JUNGHUHN i. Herb. Lugd., Pleurotus fissilis [LÉVEILLÉ] SACC.).

Volksnamen. Soend.: *Soepa deujak.*

Vruchtlichamen meestal dakpansgewijze en in dichte groepen groeiend. Hoed 2 — 10 cM. breed en tot 6 cM. lang, eerst met omgerolden omgebogen rand, tenslotte vlak uitgespreid, slap, sterk excentrisch gesteeld, met fijn gestreepten golvenden of zwak gelobden rand, vettig glanzend, vuil grijsbruinachtig tot wit, naar achteren toe iets schotelvormig verdiept, hygrophaan, in drogen toestand ongestreept en verbleekend. Steel sterk excentrisch aangehecht, bijna zijdelings, gelijk dik, vuil wit tot vuil crême, iets gebogen, vol, inwendig wit en zeer geleidelijk in het witte hoedvleesch overgaande, tot 3 cM. lang, 1.5 — 5 mM. dik, met iets witvlokkige basis. Substantie taai en sterk waterhoudend: men kan er het vocht met de vingers uitknijpen. De geur en smaak zijn iets sterk en herinneren aan radijs. Lamellen talrijk, vrij dicht opeen, soms iets buikig, bij den steel afloopend, naar beide zijden geleidelijk versmald, zacht crêmekleurig, tot 6 mM. breed, in vochtigen toestand aan elkaar klevend. Sporen kort walsvormig, met iets scheef toegespitste basis, met een of meer kleine druppels en korrelig plasma, kleurloos, glad, 8 — 10.5 × 3 — 4 μ. Basidiën 4-sporig, met korte spitse sterigmen, naar boven iets aangezwollen, 20 — 24 × 5.7 — 7 μ. Cystiden langs den lamellenrand, kleurloos, naar den top versmald en daar soms vertakt.

Deze soort groeit bijna altijd in dichte groepen op stammen en wordt door de soendaneezen gegeten. De vruchtlichamen zijn altijd zeer slap en hierop duidt dan ook de naam. Meestal weten de inlanders haar van andere soorten goed te onderscheiden, ofschoon zij wel eens met *soepa amis* (Crepidopus Djamor [FRIES] VAN OVEREEM) verward wordt. Laatstgenoemde is echter in het geheel niet slap en heeft nooit crêmekleurige lamellen. Almerood (Indische Zwammen; Tijdschrift voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur in Nederlandsch Oost-Indië, 4e Jaarg. 1888/89. p. 10) vermeldt deze soort (als soepa dajak, welke schrijfwijze onjuist is) terecht onder de eetbare paddenstoelen.

GASTEROMYCETES.

PHALLACEAE.

Dictyophora phalloidea DESVAUX (D. campanulata NEES, D. speciosa KLOTZSCH, Hymenophallus daemonum SPRENGEL, H. indusiatus VENTENAT, Phallus impudicus LOUREIRO non LINNAEUS, Ph. [Hymenophallus] tunicatus SCHLECHTEND.).

Volksnamen. *Gesluierde dame, Duivels Campernoelje* (Rumphius), *Schleierdame* — Simaloer: *Koeraboe asoe* — Mal. Mol.: *Boetoh sètan* — Soend.: *Soepa atjoeng.*

Vruchtlichamen in grootte en vorm sterk varieerend, zeer groote en versch ontplooide exemplaren soms wel tot 2.5 dM. hoog. De hoed (het receptaculum) is breed

klokvormig, aan de buitenzijde met een sterk uitspringende, tamelijk fijne, netvormige structuur bedekt, ongeveer kleurloos, oorspronkelijk met de slijmerige donker olijfgroene sporenmassa (de gleba) bedekt; de steel is geheel wit, naar den top geleidelijk versmald, hol, met middelmatig fijne cellige structuur, zonder doorboringen; sluier geheel wit, uit grove regelmatige ongeveer zeshoekige mazen bestaande, die bij den steeltop meer onregelmatig zijn, kort na het ontplooien stijf klokvormig tot ver over het midden (soms tot op den grond) afhangend, doch spoedig slap, aan den steeltop smal aangehecht; volva aan den steelvoet eivormig, onregelmatig opengebarsten, vuil wit tot vuil okerkleurig, inwendig met dikke slijmlaag; myceliumstrengen wit. De geur is tamelijk zwak en niet onaangenaam.

Deze soort komt in de tropen overal zeer algemeen voor en is ook in Ned.-Indië in de lagere streken een gewone verschijning. Zij wordt echter alleen vermeld omdat zij onder den naam Phallus daemonum door Rumphius wordt beschreven en afgebeeld (Het Amboinsch Kruidboek, Deel VI, 1750, p. 131; Tab. LVI fig. 7) met mededeelingen omtrent toepassingen, welke evenwel niet door nieuwere opgaven worden bevestigd. De sluier zou volgens Rumphius worden gelegd op bloedzweren die niet willen openbreken; dit zou een verkoelende werking hebben en het openbreken bevorderen. De beurs wordt fijngewreven met bloemen van Hibiscus Rosa-sinensis LINN.; die pap op de zweren gesmeerd, trekt den etter uit.

In het Museum: Vruchtlichaam.

LYCOPERDACEAE.

Deze in Ned.-Indië zeer talrijke familie is zoowel voor de geneeskunde als voor consumptiedoeleinden voor de inlandsche bevolking van groot belang. Enkele van haar vertegenwoordigers genieten een voor zwammen opmerkelijke algemeene bekendheid. Hier mag verder opgemerkt worden, dat nauw verwante soorten door de bevolking niet onderscheiden worden, maar met dezelfde volksnamen worden aangeduid. Dit is het geval met de beide hieronder volgende Calvatiasoorten. De Lycoperdonsoorten zijn nog onvolledig bekend en haar aantal is zeker voor uitbreiding vatbaar.

Calvatia [FRIES p.p.] MORGAN.

Volksnamen. Simaloer: *Anteu' lepoel* — Mal. Batav.: *Djamoer tombong* — Soend.: *Soepa djĕroek, S. kakaboe* — Jav.: *Djamoer gĕdang, Dj. impĕs* — Mad.: *Djhamor èmpĕs.*

Vruchtlichamen zeer verschillend in vorm en grootte, bolvormig, ter grootte van een vuist of nog kleiner tot wel een paar voet in doorsnede, dikwijls met kegelvormig versmalde basis, die met dikke witte myceliumstrengen in het substraat bevestigd is. Het peridium (de schil) bestaat eigenlijk uit twee lagen: het exoperidium (dit is pseudoparenchymatisch en lost zich naar buiten op in meer of minder los staande haren of celgroepen) en het endoperidium (papierachtig dun). Dit laatste scheurt zeer onregelmatig open en laat dan in groote stukken los. Gleba eerst wit en compact, dan zeer vochtig, slap en grauw, tenslotte meer of minder donker okerbruin of bruin, bijna het geheele vruchtlichaam opvullend of een meer of minder groot gedeelte is steriel en vormt een grof weefsel met celligen structuur. Capillitiumdraden lang, vertakt, in groote hoeveelheid aanwezig. Sporen zeer zwak ruw, bolvormig of ellipsoïdisch, klein, zeer licht bruinachtig gekleurd.

De vruchtlichamen der Calvatiasoorten, waarvan wij tot nu toe alleen Calvatia Bovista en C. Kakavu kennen, zijn bij de inlandsche bevolking overal goed bekend en worden voor verschillende doeleinden gebezigd. In jongen toestand worden zij evenals in Europa gegeten, maar dit culinair gebruik treedt geheel op den achtergrond bij hun toepassing in de inlandsche geneeskunde. Het capillitium en sporenstof van rijpe vruchtlichamen wordt met azijn tot een papje gewreven en dit wordt gesmeerd op gezwellen (veroorzaakt door venerische ziekten, knobbelgezwellen, enz.) of met warme olie vermengd gebezigd als massagemiddel (Kloppenburg-Versteegh: Indische Planten en haar geneeskracht; Semarang 1909 p. 177; idem, Wenken en raadgevingen betreffende het gebruik van Indische Planten, Vruchten, enz. 3e verbeterde druk 1915, p. 20, 221). Met andere kruiden vermengd dient het ook tegen opzwellen der

eierstokken. Van Hien (Het Javaansch Receptenboek afkomstig van Soerakarta, 2e druk Weltevreden 1925, p. 30, 71, 110) vermeldt dit product nog als bestanddeel van een aambeienzalf en van een middel tegen stuipen. Stukken van de rijpe vruchtlichamen zijn bij iedere toekang rempa-rempa en toekang djamoe tegen billijken prijs te krijgen (Vorderman, A. G.: Kritische Beschouwingen over Dr C. L. van der Burg's „Materia Indica", Batavia 1886 Bijl. I, II). Reeds Rumphius heeft in zijn Amboinsch Kruidboek (Deel VI-1750 p. 130) deze toepassing in de geneeskunde beschreven. Bij de chineezen is het sporenpoeder verder nog een beroemd middel tegen keelaandoeningen (aphonie). Daartoe wordt het met honing of suiker vermengd (van Dongen, J.: Beknopt Overzicht der meest gebruikte Geneesmiddelen in Nederlandsch Oost-Indië; Kol. Instituut Amsterdam 1913 p. 7).

Calvatia Bovista [LINN.] VAN OVEREEM (Bovista gigantea NEES, B. maxima DILLENIUS, Calvatia gigantea [BATSCH] LLOYD, C. maxima [SCHAEFFER] MORGAN, Fungus perniciosus gen. XXVI spec. 2 CLUSIUS, Globaria Bovista [LINN.] QUÉLET, Langermannia gigantea ROSTKOVIUS, Lycoperdon Bovista [LINN.] FRIES, L. giganteum BATSCH, L. maximum SCHAEFFER, L. Proteus SOW.).
Volksnamen. *Reuzen-bovist, Riesenbovist, Gigant puffball* — Zie verder onder Calvatia. Soela: *Fata goma.*

Vruchtlichamen van een paar dM. tot een paar voet in doorsnede, bolvormig of iets afgeplat, aan de basis min of meer geplooid doch overigens glad, zittend, eerst wit, dan geelachtig of olijfkleurig, met dikke koordachtige myceliumstrengen in den grond bevestigd. Exoperidium eerst zwak viltig, daarna glad en papierachtig en in groote stukken van het endoperidium loslatend; endoperidium ook zeer dun en breekbaar, eveneens in groote onregelmatige stukken uiteenvallend. Steriele basis zwak ontwikkeld of geheel ontbrekend. Gleba wit, dan geelachtig, tenslotte donker olijfbruin. Sporen 4 — 5 μ in doorsnede, bolvormig, ruw, olijfkleurig tot bruinachtig. Capillitium bruin, vertakt, zeer lang, gesepteerd, 3 — 5 μ in doorsnede.

Een cosmopolitische soort, die in Ned.-Indië op grazige plaatsen vrij algemeen gevonden wordt, echter veel minder algemeen dan de volgende. Desniettegenstaande vindt men in de literatuur meestal alleen deze soort achter de volksnamen vermeld. De morphologische kenmerken die Van Dongen (l.c.) opgeeft zijn ten deele onjuist. Nog kan hier worden vermeld, dat het capillitiumweefsel bloedstelpend werkt (Van Dongen l.c.). Het leidt geen twijfel of Rumphius (l.c.) heeft bij zijn beschrijving van Crepitus lupi deze soort bedoeld. (Van Overeem: Beitr. zur Pilzflora von Niederländisch Indiën, Bullet. du Jard. bot. de Buitenzorg, Ser. III Vol. V, p. 282 — 283).

In het Museum: Vruchtlichamen.

Calvatia Kakavu [ZIPPEL] VAN OVEREEM (Bovista Kakavu ZIPPEL i. herb., Calvatia Gardneri [BERK.] LLOYD, Lycoperdon Gardneri BERK., L. Kakavu [ZIPPEL] LÉVEILLÉ, L. saccatum BERKELEY non VAHL, L. sericellum BERK.).
Volksnamen. Zie onder Calvatia.

Vruchtlichamen in grootte en habitus zeer variabel, 3 — 18 cM. breed en tot 15 cM. hoog; basis meer of minder sterk kegelvormig versmald, zelden afgerond, aan het substraat bevestigd met dikke myceliumkoorden, bovengedeelte bolvormig gewelfd, dikwijls met enkele plooien of bulten of zeer onregelmatig van vorm; eerst vuil wit, van boven meer zeemleerkleurig en basis bruinachtig, tenslotte donker okergeel tot bruingeel, soms rossig; in jongen toestand zacht viltig, later bijna glad. Peridium onregelmatig openscheurend en in groote stukken loslatend. Steriele basis zeer sterk ontwikkeld, met grofcellige structuur, van boven tot ± 1 cM. onder het peridium reikend, cellige structuur naar de gleba toe fijner wordend en vlak onder de gleba met het bloote oog niet meer te zien. Gleba ongeveer 1 cM. dik, eerst wit, dan slijmerig en olijfgroen, tenslotte droog en licht okergeel, een elastische massa vormend. Gedurende het vervloeiingsproces scheidt het glebaweefsel groote hoeveelheden roodbruin vocht af, dat het weefsel ten deele roodachtig kan kleuren. Sporen eivormig, fijn ruw, met oliedruppel, zeer licht okerkleurig, 4.5 — 5 × 2.3 — 2.8 μ. Capillitium bestaande uit stijve okergele, weinig vertakte, iets golvende hyphen, 1.8 — 4 μ in doorsnede.

Basidiën 4-sporig, 6.5 — 7.5 × 9 — 11.5 μ. Exoperidium naar buiten zich oplossend in een dichte massa okergele meercellige haren.

Deze soort is in Ned.-Indië zeer algemeen op open plaatsen. Zij onderscheidt zich van andere Calvatiasoorten door de kort ellipsoïdische sporen en het sterk ontwikkelde steriele weefsel. Ook op Ceylon wordt deze soort *(vannan pothei kalan)* gegeten.

Lycoperdon fuligineum BERKELEY *et* CURTIS.

Volksnamen. Soend.: *Soepa běntěli.*

Vruchtlichamen bolvormig, aan de basis iets afgeplat, ongeveer 1 cM. in doorsnede; basis vuil wit, soms iets geplooid; top licht roestbruin, veroorzaakt door kleine, in bundels staande bruine conische wratjes. Gleba olijfkleurig. Steriele basis duidelijk ontwikkeld, met fijncellige structuur. Capillitium bleek, bestaande uit dikke gesepteerde draden. Sporen kogelvormig, duidelijk stekelig-ruw, ongeveer 4 μ in doorsnede.

Tezamen met de volgende soort op rottend hout voorkomend en evenals deze door de inlandsche bevolking gegeten.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Lycoperdon piriforme SCHAEFFER (L. ovoideum BULLIARD, L. ramosum JACQUIN).

Volksnamen. Soend.: *Soepa bawang, S. běntěli* — Jav.: *Djamoer bawang.*

Vruchtlichamen klein, 3 — 4 cM. in doorsnede, meestal kogelrond en naar de basis iets versmald, zelden duidelijk peervormig, vuil wit, dan grauw en bruinachtig, aan het substraat bevestigd met dikke witte myceliumstrengen. Peridium vlokkig korrelig, in jongen toestand bijna glad, stevig, in rijpen toestand donker bruin met kleine wratvormig vlokkige topopening. Gleba wit, dan groengeel, tenslotte bruinachtig. Steriele basis wit, later verkleurend, met fijncellige structuur. Sporen olijfkleurig, bolvormig, glad, 3 — 4 μ in doorsnede. Capillitium vertakt, lang, 4 — 5 μ breed, olijfkleurig. Columella duidelijk, halfbolvormig.

Dit is een bij de inlandsche bevolking goed bekende soort, die in Ned.-Indië vrij algemeen op rottend hout is te vinden. Zij groeit meestal in groot aantal bij elkaar. Verder moge hier opgemerkt worden, dat de tot nu toe in Ned.-Indië gevonden vruchtlichamen altijd kogelvormig waren (nooit peervormig). Dit schijnt ook op Ceylon het geval te zijn (Petch : Ann. Royal Bot. Gardens, Peradeniya VII 1919 p. 72). Almerood (Indische Zwammen ; Tijdschrift voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur in Ned. Oost-Indië, IV, 1888/1889, p. 11) vermeldt haar reeds onder de eetbare soorten. Dagrim (Vergiftiging door paddenstoelen ; Tijdschrift voor Inl. Geneeskundigen 1895, p. 13) noemt haar onder de giftige soorten, doch dit moet op een vergissing berusten. Ook op de Philippijnen wordt zij gegeten (Reinking, Otto A.: Philippine edible fungi ; Minor Products of Philippine Forests ; Bur. of Forestry, Bull. No. 22, 1921 Vol. III p. 144). Reuk en smaak herinneren zwak aan die van Scleroderma aurantium.

In het Museum : Vruchtlichamen.

Lycoperdon pratense PERSOON (L. natalense COOKE *et* MASSEE).

Volksnamen. Mal. Batav.: *Djamoer kělěntos.*

Vruchtlichamen alleen staand of in dicht opeen gedrongen groepjes, ongeveer halfbolvormig en naar de basis meer of minder sterk versmald, soms peervormig, van boven dikwijls eenigszins afgeplat, tot 3 cM. breed en tot 2 cM. hoog, eerst krijtwit of vuil wit, dan licht bruin, tenslotte grauw. Basis met talrijke krijtwitte dunne wortelvormige hyphenstrengen. Exoperidium oorspronkelijk met stompe conische wratjes, later deze licht bruin en geheel vrij staande, tenslotte afvallend; endoperidium eerst wit en glad, vliezig, tenslotte grauwgroenachtig, met wijde onregelmatige opening aan den top. Gleba tenslotte olijfkleurig. Steriele basis door een diaphragma van de gleba gescheiden, met middelmatig grove cellige structuur, licht gekleurd, het geheele basale gedeelte innemend. Sporen kogelvormig, 4 μ in doorsnede, geelgroen. Capillitium goed ontwikkeld ; draden bleek groenachtig, golvend, gesepteerd, nu en dan vertakt, tot 6 μ breed.

Groeit uitsluitend op grasvlakten of in de nabijheid daarvan.

Deze soort wordt in jongen toestand gegeten. Waarschijnlijk wordt zij in de Soendalanden insgelijks als *soepa běntěli* aangeduid.

Lycoperdon umbrinum PERSOON.

Volksnamen. Ternate : *Kèho woka woka ma akè.*

Vruchtlichamen tot 5 cM. hoog, omgekeerd eivormig of peervormig, in rijpen toestand donker bruin, basis meer omberkleurig, aan den top met ronden middelmatig grooten iets uitstekenden mond. Exoperidium bestaande uit donker bruine stekels of wratten, die in rijpen toestand zeer gemakkelijk loslaten, waarna het bleek bruinachtige vliezige endoperidium zichtbaar wordt. Steriele basis sterk ontwikkeld, licht olijfokerbruin, geleidelijk in het capillitium overgaande. Gleba in rijpen drogen toestand licht purperbruin. Capillitium een duidelijke pseudocolumella vormend; draden 4.5 — 5 μ dik, okergeel, dikwijls dikwandig, golvend, soms vrij onregelmatig van vorm. Sporen bolvormig, dicht met kleurlooze wratjes bedekt, roodachtig bruin, tot 4 μ in doorsnede.

Deze cosmopolitische soort is hier tot nu toe alleen van Ternate bekend, maar zij is zeker in geheel Ned.-Indië te vinden. Op Ternate wordt het sap van de nog vochtige vruchtlichamen gebruikt door de vrouwen om het hoofdhaar glanzend en zwart te maken.

In het Museum : Vruchtlichamen.

SCLERODERMATACEAE.

Van deze in Nederlandsch-Indië vrij talrijk vertegenwoordigde familie heeft slechts één enkele soort oeconomische beteekenis. De andere hebben bij de inlandsche bevolking soms wel een naam gekregen, bijv. Scleroderma verrucosum [VAILLANT] PERSOON *soepa kakaboe leutik* (Soend.) en S. flavo-crocatum SACC. *et* DE TONI *tjĕndawan tombong kĕlapa* (Mal.), maar gebruikt voor een of ander doel schijnen zij niet te worden.

Scleroderma aurantium PERSOON (Lycoperdon aurantiacum BULLIARD, L. cervinum BOLTON, L. majus VAILLANT, L. tessulatum SCHUMACHER, Polygaster sampadarius [RUMPHIUS] FRIES, Scleroderma citrinum PERSOON, S. squamatum CHEVALLIER, S. vulgare HORNEM.).

Volksnamen. *Aardappelbovist, Scléroderme orangé, Kartoffel-Bovist, Schweinetrüffel, Hard-skinned puffball* — Mal.: *Djamoer mĕnindjoe* (Batav.), *Koelat tjampadaha* (Mol.), *K. tjĕmpĕdak* (id.) — Soend.: *Soepa bangkong* — Jav.: *Djamoer tangkil* — Alf. Amb.: *Oelat anaän.*

Vruchtlichamen bol- tot knolvormig, zeer verschillend in grootte, van enkele centimeters tot een dM. (— 15 cM.) en meer in doorsnede, zeer groote exemplaren dikwijls onregelmatig van vorm ; bijna zittend of meer of minder kort gesteeld door de sterke ontwikkeling van de centrale myceliumstrengen, die een koraalachtige steelvormige massa vormen; steel fraai zwavelgeel, evenals het dikke, sterk ontwikkelde mycelium ; kleur der vruchtlichamen licht tot donker geel, van boven meer bruingeel of (rookkleurig) bruin ; uitwendig bijna glad, fijn schubbig maar bovenhelft meestal met groote hoekige donkere schubben ; peridium (= schil) kurkachtig, 2 — 3 mM. dik, vuil geel, in rijpen toestand onregelmatig openscheurend en in stukken uit elkaar vallend ; gleba (= inwendige massa, kern) eerst wit, dan blauwzwart of zwart met fijne witte adertjes, dan blauwgrijs, tenslotte kleikleurig en droog poedervormig, verstuivend na het openbarsten ; geur sterk, bijna onaangenaam. Sporen kogelvormig, met netvormige teekening en wrattig, 8 — 12 μ in doorsnede.

Deze cosmopolitische soort komt in Ned.-Indië zeer algemeen voor, meestal onder boomen (bijv. Gnetum, Ficus, enz.) en dikwijls in groot aantal bij elkaar. Zeer waarschijnlijk speelt zij een belangrijke rol als mycorrhizenvormer.

Over de eetbaarheid loopen de meeningen in Europa sterk uiteen. In de meeste duitsche literatuur staat zij als giftig aangegeven en in vele gevallen wordt ernstig tegen haar gebruik voor consumptiedoeleinden gewaarschuwd. Herhaaldelijk zijn vergiftigingsgevallen geconstateerd, welke meestal het gevolg waren van het feit, dat men meende met truffels te doen te hebben. Evenwel worden geschilde exemplaren soms gebruikt voor het vervalschen van de veel duurdere truffels en dit schijnt geen nadeelige gevolgen te hebben. In de fransche keuken wordt zij tot de eetbare soorten

gerekend en in Ned.-Indië staat haar algemeen gebruik door de inlandsche bevolking onomstootelijk vast. De eerste berichten hierover vindt men bij Rumphius (Het Amboinsch Kruidboek, deel VI, 1750 p. 123), die de soort beschreef als Tuber sampadarium, welke beschrijving door Fries later geheel onjuist werd geïnterpreteerd en dezen auteur noopte tot het opstellen van een nieuw geslacht, dat natuurlijk alleen hypothetische beteekenis heeft. Rumphius beschrijft den *tsampadarie bol* als zwammen, voorkomende bij de wortels van oude boomen, ter grootte van eieren of rapen, in groepjes bij elkaar, van onderen smal alsof ze een steel wilden maken, tezamen aan een spongieuzen wortel, van boven rond en breeder, boven den grond. De schil is dik en week, van buiten rookkleurig, van binnen geel, droog en breekbaar; daarbinnen ligt een korrel (= de gleba) ter grootte van een tjĕmpĕdakzaad, zwart, droog en broos, met op een afstand zwaveligen reuk, dichtbij naar eieren van gekookte zee-appels riekend. Deze korrels worden door de ambonneezen gekookt of rauw met *bokasan* * gegeten; de schillen worden weggeworpen. Deze beschrijving laat geen twijfel bestaan, dat Rumphius Scleroderma aurantium bedoelt. Trouwens het gebruik is overal in Ned.-Indië tot op heden nog hetzelfde. Alleen de onrijpe, van binnen nog zwarte vruchtlichamen eet men en de gele schillen werpt men weg. De zwarte kern wordt gekookt in de sajoer of gebraden met vleesch. Dit wegwerpen van de schillen hier, dat overeenkomt met het gebruik in de fransche keuken, zou de oorzaak kunnen zijn, dat nooit nadeelige gevolgen optreden. Almerood (Indische Zwammen; Tijdschrift voor Land- & Tuinbouw en Boschcultuur, 4e Jaargang 1889 p. 10) vermeldt soepa bangkong reeds bij de eetbare soorten. Door de Clercq (Nieuw-Plantkundig Woordenboek 1909, p. 295 No. 2530) wordt deze geïdentificeerd met Pachyma Tuber regium, hetgeen zeer zeker onjuist is: Lentinus Tuber-regium is op Java nog nooit gevonden en bij de javanen onbekend. Deze onjuiste identificatie vindt men ook in Filet, Plantk. Woordenboek 1888 No. 1959) en bij Van Dongen (Beknopt Overzicht der meest gebruikte geneesmiddelen in Ned.-Indië, 1913, p. 6).

FUNGI IMPERFECTI.

HYPHOMYCETES.

MUCEDINACEAE.

(OOSPOREAE).

Candida javanica [WENT *et* PRINSEN GEERLIGS] BERKHOUT (Monilia javanica WENT *et* PRINSEN GEERLIGS).

Vormt op vloeibare voedingsbodems na 1 — 2 dagen een gekroesd vlies, dat op agar-voedingsbodem een franjerand bezit. Op half vervloeide kleefrijst (partieele omzetting in dextrose) ontstaat een vlies met haarachtige uitgroeiingen op de rijstkorrels. Cellen rond tot peervormig, zich vermeerderend door spruiting, soms onregelmatig van vorm, nu en dan tot hyphen uitgroeiend, tamelijk lang met elkaar verbonden. Veroorzaakt in suikerhoudende vloeistoffen een gisting, die ± 10 dagen duurt. Vergist kunnen worden dextrose, laevulose, maltose, raffinose en saccharose, niet lactose of zetmeel; zelfs treedt geen groei op, wanneer deze als koolstofbron dienst doen. Verder wil zij nog groeien op voedingsbodems met glycerine, dextrine of amylodextrine als C-bron. Als N-bron kunnen worden gebruikt pepton, asparagine, ureum en nitraten, minder goed ammoniumzouten, geen nitrieten. Vormt maximaal 5% alcohol, waarna de groei ophoudt.

Deze schimmel werd door Went en Prinsen Geerligs (l.c.) uit *ragi* geïsoleerd en gehouden voor den voornaamsten alcoholvormer bij de bereiding van de kustarak (men zie echter bl. 43 onder Schizosaccharomyces asporus BEYERINCK). In de natuur werd

* Bokasan is volgens Tropische Natuur 1915, bl. 186 in de Molukken de naam van een praeparaat, gemaakt van mosselen en de gezouten gezuiverde ingewanden van enkele vischsoorten, op Ambon *ikan komo* en *tjekalang* genoemd. Het wordt gegeten op dezelfde wijze als op Java de gewone roode sambal of de makassaarsche vischjes.

zij door genoemde onderzoekers op rijststroo aangetroffen. De afgedistilleerde alcohol heeft een niet zeer aangenamen reuk en smaak, wat door de slechte bijproducten, die de schimmel vormt, wordt veroorzaakt. Daardoor zou de kustarak in kwaliteit ver achterstaan bij de Batavia-arak. Wel produceert, naar hun gedachtengang, de naast deze Candidasoort voorkomende Saccharomyces Vordermanii een aromatischen alcohol (volgens Groenewege echter geen „arak"), maar aangezien de eerste bij het gistingsproces sterk overheerscht zou laatstgenoemde op het product te weinig invloed hebben. Went en Prinsen Geerligs bevalen dan ook aan bij de bereiding de Candida uit te schakelen. Ook is het door haar gevormde percentage alcohol te gering.

De schimmel werd door Went en Prinsen Geerligs (l.c.) beschreven als Monilia, maar Berkhout (l.c. p. 42) plaatste haar in het nieuwe geslacht Candida, waarin zij uitstekend past.

Monilia sitophila [MONTAGNE] SACCARDO (Amblyosporium aurantiacum v. HÖHNEL, Monilia Martinii ELL. *et* SACC., Oidium aurantiacum LÉV., Odium lupuli MATTH. *et* LOTT., Oospora aurantiaca [LÉV.] HERTER, Penicillium armeniacum BERK., Penicillium sitophilum MONT.).
Volksnamen. *Oranje ontjomschimmel.*

Schimmelvlokken eerst meer roodoranje, tenslotte geeloranje, dikke meelachtige of wattenachtige massa's vormend, tot meerdere centimeters dik, zeer gemakkelijk verstuivend. Mycelium vertakt, gesepteerd, 4 — 12 μ dik; luchtmycelium sterk ontwikkeld. Fertiele hyphen vrij lang en recht opstaand, min of meer vertakt, met dichotoom vertakte conidiëndragers, soms als oidiën uiteenvallend. Conidiën zoowel ontstaande door topspruiting als door succedane celwandvorming, eivormig met afgeplatte polen, ook kogelvormig of zeer onregelmatig, in grootte zeer varieerend (5 — 37 $\times$ 5 — 17 μ), met gladden wand, kiemend met 1 — 2 kiembuizen, voor het loslaten onderling met tusschenstukken verbonden, in vochtige lucht zeer rijkelijk gevormd. In het luchtmycelium en in de conidiën komt een oranjeroode kleurstof (carotinoide) voor (in korreltjes of kleine kristallen), die alleen in het licht gevormd wordt (zie Went: Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Entstehung des Carotins und auf die Zersetzung der Enzyme; Recueil des Travaux Botan. Néerl. I 1904, p. 106 — 119).

Over de physiologische eigenschappen valt het volgende mede te deelen: De schimmel groeit goed op celluloseagar en zetmeelhoudende voedingsbodems (brood, rijst, aardappel, enz.), verder op moutagar, moutgelatine, melk, filtreerpapier, gecoaguleerd eiwit, fibrine, vleeschbouillon, pruimen- en rozijnenextract, Daucus, appels, enz. In melk treedt eerst coagulatie op; daarna wordt de vloeistof weer helder. Gelatine vervloeit en wordt daarbij donkerder van kleur. Gekookte sojaboonen worden intens bruin gekleurd. De schimmel heeft een gering gistingsvermogen (matige vergisting bij 33° C. van glucose, geringe van saccharose). Volgens Went (Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Enzymbildung durch Monilia sitophila [MONT.] SACC.; Jahrb. f. Wissensch. Bot. Bnd 36, 1901 p. 611 — 664) (zie ook Versl. Koninkl. Akad. v. Wetensch., Amsterdam 1901, p. 486 — 492) is zij in staat wel 10 verschillende enzymen te vormen (maltoglucase, trehalase, raffinase, invertase, cytase, diastase, lipase, tyrosinase, lebenzym en trypsine); Nishiwaki (Biologische Untersuchungen über den Koji-Pilz des Okazaki-Hatchomiso-Koji und der Kabocha-bana des Tome-Koji; Centralbl. f. Bakteriol. Zweite Abt. 63 Bnd 1925, p. 25 — 28) vond ook nog peroxydase, alkoholase en seminase. De optimale groeitemperatuur is 30° C. Pepton kan als N- en C-bron beide dienst doen; hetzelfde maar minder goed is het geval met asparagine, tyrosine, glykokol en asparaginezuur. Als N.-bron kunnen verder dienen: kaliumnitraat, ammoniumsulfaat, ammoniumnitraat, leucine, ureum en kaliumnitriet. Als C-bron kunnen fungeeren raffinose, maltose, zetmeel, dextrine, cellulose, d-glucose, d-fructose, lactose, saccharose en inuline. Op vetten heeft zeer langzame groei plaats.

Monilia sitophila is een cosmopolitische soort en speelt in vele tropische en subtropische landen (Ned.-Indië, Suriname, Japan) als technische schimmel een rol. Dit dankt zij aan haar vermogen een groot aantal enzymen te kunnen produceeren, waardoor zij als omnivore saprophyt in staat is op bijna elken voedingsbodem te

leven, terwijl zij ook een sterke zure of alkalische reactie goed verdraagt. Verder bezit zij het voordeel door haar buitengewoon snellen groei de ontwikkeling van andere organismen volkomen te onderdrukken. In dit verband wijst Nishiwaki (Soja-Bereitung mit Oidium lupuli, Aspergillus Oryzae und Rhizopus Japonicus; ibid. p. 28 — 30) op haar groote beteekenis voor de soja-bereiding en hij acht het zeer waarschijnlijk, dat zij beter dan de Aspergillus zal voldoen. Proeven door hem in deze richting genomen gaven met Monilia de hoogste soja-opbrengst.

Op Java wordt de schimmel gebruikt voor de bereiding van de *ontjom beureum* in de Soendalanden en van de *gĕdĕbĕl bĕngoek* in het Pekalongansche.

De ontjom beureum wordt bereid uit katjangkoeken (*boengkil katjang*, de uitgeperste zaden van Arachis hypogaea). Na het stoomen der geweekte koeken wordt de massa in vormen geperst en geënt met oude ontjom (bibit, ragi), waarna de koeken twee etmalen tusschen pisangbladeren verblijven voor de schimmelontwikkeling. Hierbij heeft een niet onbelangrijke warmteontwikkeling plaats. Buiten op de koeken ontstaat dan een roodoranje, wattenachtige schimmelwoekering, die daarna melig en meer geeloranje wordt. Door de schimmelwerking wordt de slecht verteerbare massa in een uitstekend voedingsmiddel veranderd. Dit komt hoofdzakelijk neer op het versuikeren van het zetmeel en de cellulose (dextrosevorming), de splitsing der vetten, die wegens het doorboren der dikke celwanden door de zwamhyphen ook meer toegankelijk worden, terwijl het eiwit gepeptoniseerd wordt. Als merkwaardigheid kan nog worden medegedeeld, dat ook het sporenpoeder wel als bibit wordt verkocht.

De gĕdĕbĕl bĕngoek, gemaakt van de zaden van Mucuna pruriens DC., is een dergelijk product, dat op ongeveer dezelfde wijze vervaardigd wordt. De koeken worden hier niet kunstmatig geïnfecteerd, maar de schimmel komt er vanzelf op, hetgeen niet behoeft te verwonderen, aangezien de sporen overal in de lucht aanwezig zijn en overvloedig natuurlijk in de werkplaatsen, waar het artikel vervaardigd wordt. Toch zal de schimmelontwikkeling in dit geval langzamer gaan dan bij kunstmatige infectie, hetgeen wel blijkt uit het feit, dat gedurende de eerste twee dagen ook andere schimmels (Rhizopus) optreden, die eerst daarna weder verdrongen worden.

Monilia sitophila komt in de natuur op allerlei plantaardige resten voor, speciaal verkoolde. Haar technische toepassing werd het eerst beschreven door Went (Monilia sitophila [MONT.] SACC., ein technischer Pilz Java's; Centralbl. f. Bakt. Abt. II Vol. VII, 1901, p. 544 — 550, 591 — 598, Mit 1 Tafel), die haar uitvoerig onderzocht (zie ook de boven geciteerde literatuur). Ook Vorderman heeft het ontjom-proces herhaaldelijk beschreven (Analecta op bromatologisch gebied IV; Geneesk. Tijdschr. v. Ned.-Indië XLII, 1902, p. 411) (De oranje ontjomschimmel [Monilia sitophila MONT.] en hare verschijning als eerste vegetatie op de aschvelden van den Kloet; Teysmannia XII, 1901, p. 274 — 279).

Volgens Berkhout (l.c.) is de schimmel een typische Monilia, die goed met de vruchten-Monilia's overeenkomt, waarbij men dan haar gering gistingsvermogen als een bijzonderheid mag vermelden. Geheel ten onrechte en onnoodig plaatst Von Höhnel (Studien über Hyphomyzeten [herausgeg. von Prof. Dr J. Weese]; Centralbl. f. Bakt. u.s.w. Bd 60, 1923, p. 23 — 24) deze algemeen bekende schimmel in het geslacht Amblyosporium, terwijl men eerder het omgekeerde zou verwachten: de bekende Amblyosporiumsoorten zijn slechts iets meer gedifferentieerde Monilia's. Daarbij is de naam aurantiacum geheel te verwerpen, aangezien deze reeds in verbinding met Monilia voorkomt.

(ASPERGILLEAE).

Aspergillus Wentii WEHMER.

Steriel mycelium sneeuwwit, bestaande uit sterk vertakte, gesepteerde, kruipende hyphen, in het substraat dringend, als rijkelijk ontwikkeld luchtmycelium opstijgend, op vloeistoffen een dik vlies vormend. De kleur van rijpe culturen is steeds koffie- tot licht chocoladebruin. Conidiëndragers talrijk, zeer forsch (forscher dan bij andere soorten), 3 — 4 mM. hoog, dicht op elkaar staande; met gladden, dikwandigen, 17 — 30 μ dikken, kleurloozen steel en bijna speldeknopgroot, eerst kleurloos, dan geel tot geelbruin, tenslotte bruin gekleurd kopje (dit 150 — 300 μ in doorsnede).

Centrale blaas dikwandig, glad, zuiver kogelvormig, scherp van den steel alzijdig met sterigmen bedekt, 75 — 90 μ in doorsnede. Sterigmen ongeveer 4 μ. Conidiën onderling tamelijk stevig verbonden, in lange kettingen, klein, ongeveer 4.5 μ in doorsnede (4.2 — 5.6 μ), fijn korrelig wrattig, dikwijls vergankelijke tusschencellen. Peritheciën meestal ontbrekend (ontstaan volgens op gekookte sojaboonen na iets indrogen). Groeit goed bij kamertemperatuur zetmeel, gelatine, suikeroplossingen, minder goed op agar. De schimmel heeft peptoniseerend vermogen en versuikert zoowel zetmeel als celluloseachtige

Bovenstaande Aspergillussoort treedt op Java spontaan op gekookte soja op en wordt technisch benut voor de bereiding van *soja (tao-yu, kètjap)* en *(tao-tjiung)*, twee chineesche producten. De bereiding ervan is geheel in handen chineezen en deze hebben haar uit China medegebracht. Merkwaardig is echter in China wel een zeer na verwante, maar toch andere schimmel (Aspergillus COHN) wordt gebruikt. Volgens Wehmer (Aspergillus Wentii, eine neue Pilzart Java's; Centralblatt für Bakt. u.s.w. II Abt. Bnd 2, 1896, p. 140 Taf. I) is Aspergillus Wentii misschien uit A. Oryzae ontstaan. In China genoemde echter onbekend. Morphologisch bestaat tusschen beide groote overeen- hetgeen reeds door Went en ook door Prinsen Geerligs (Einige chinesische bohnenpräparate; Chemiker-Zeitung XX, 1896 No. 9, p. 67 — 69; verder het Pharmaceutisch Weekblad No. 33, 1895) was opgemerkt. Wehmer (l.c.) vooral physiologische verschillen. Is het zetmeelversuikeringsvermogen Wentii geringer dan bijv. van Rhizopus Oryzae, zoo is het peptoniseerend vermogen van de eerste buitengewoon groot en veel sterker dan van Aspergillus hetgeen, gezien het hooge eiwitgehalte der boonen (40%) van overwegend is. De javaansche sojaschimmel is dus de meest geschikte.

In hoofdzaak komt de schimmelwerking hier met die bij de ontjombereiding De koolhydraten worden versuikerd; de dikke celwanden worden doorboord deele opgelost, waardoor het ingesloten eiwit bereikbaar wordt en het eiwit ten deele ontleed. Aldus is het mogelijk met behulp van de schimmelwerking moeilijk verteerbare sojaboonen om te zetten in smakelijke en gemakkelijk bare voedingsmiddelen.

Bij de sojabereiding gebruikt men zwarte variëteiten van Glycine Max deze geven aan de soja de donkere kleur. Na het koken en drogen der bamboeschalen gedurende ½ dag worden deze bedekt met waroebladeren similis of tiliaceus), waarna de schimmelwoekering optreedt. Het is mogelijk de schimmel er met de bladeren opgebracht wordt; waarschijnlijk is dat zij, misschien zeer algemeen verspreid en natuurlijk vooral bij de werk- aanwezig zijnde, er vanzelf opkomt en dat het afdekken met de bladeren beteekenis heeft voor het bevorderen van het broeien. Men wacht tot alles schimmelsporen goed bruin gekleurd is. Daarna wordt de massa gedroogd sterke zoutoplossing gebracht, waardoor de legumine der cellen, die door de werking bereikbaar is geworden, in oplossing gaat. Na 8 dagen in de zon te zijn wordt de massa gekookt. Het gezeefde extract wordt tenslotte tot den verzadigingstoestand ingedampt. Voor het indampen kookt men het extract met sojakruiden en palmsuiker. De soja, die in voedende eigenschappen op extract gelijkt, bevat naast water en keukenzout hoofdzakelijk legumine ontledingsproducten (leucine, tyrosine, asparaginezuur), verder suikers en hoeveelheid pepton. (Prinsen Geerligs l.c.).

Bij de bereiding van boonenbrij is het proces ongeveer hetzelfde. Hierbij de boonenschillen weggeworpen en wordt na het afkoelen op de bamboeschalen geroosterd mengsel van rijst en kleefrijst toegevoegd. Het broeien heeft hier korf plaats, die geheel met de Hibiscusbladeren is bekleed en daar ook mee toegedekt. Behalve dat de schimmel hier dezelfde werking op de boonen wordt ook de rijst versuikerd, waardoor het mengsel kleverig, vochtig en zoet. Na 2 — 3 dagen broeien is de schimmel voldoende ontwikkeld en wordt in de zon gedroogd, waarna zij 2 — 3 weken in de pekel wordt gezet. Vervolgens nog wat arènstroop en tapè toegevoegd en aldus is de massa, die een tot roodachtige kleur heeft aangenomen, voor gebruik gereed.